POPULARNY MIESIĘCZNIK INFORMATYCZNY, STYCZEŃ 1987, CENA 100 ZŁ, ISSN 0860-2514

Komputer

1



S. SZCZYPKA (ATARI 1040 ST)

MENU

1(10)

Popularny Miesięcznik Informatyczny – pismo miłośników i użytkowników mikrokomputerów redagują:

Marek Młynarski (red. nacz.)
Władysław Majewski (z-ca red. nacz.)
Grzegorz Eider (sekr. red.)
Elżbieta Bobrowska (z-ca sekr. red.)
Stanisław M. Królak (z-ca sekr. red.)
Grzegorz Czapkiewicz (programy)
Zenon Rudak (sprzęt)
Tomasz Zieliński (listy)
Krzysztof Krupa (zastosowania)
oraz współpracownicy:

Andrzej Bączyński (Łódź), Rafał Brzeski, Marek Car, Mariusz Dec, Andrzej Kadlof, Jarosław Kania, Agnieszka i Zbigniew Kasprzyccy, Krzysztof Kuryłowicz (Łódź), Jacek A. Likowski, Wojciech Olejniczak, Andrzej J. Piotrowski, Juliusz Rawicz, Leszek Rudak, Grzegorz Szewczyk, Jakub Tatarkiewicz, Piotr Norbert Tymochowicz, Roland Wacławek (Katowice), Tadeusz Wilczęk, Andrzej Załuski (Kraków), Wojciech Wojtanowski (Opole).

Redakcja graficzno-techniczna:
Stefan Szczypka (kier.)
Małgorzata Luzińska
Beata Maruszewska

Redakcja programów komputerowych:
Jerzy Pusiak

Korekta: Maria Omiecińska, Romualda Miarecka

Wydawca: Krajowe Wydawnictwo Czasopism RSW „Prasa-Książka-Ruch", ul. Noakowskiego 14, 00-666 Warszawa, tel. centr. 25-72-91 do 93.
Redakcja: ul. Mokotowska 48, 00-543 Warszawa, tel. 21-76-58 telex 815664 cestud pl (gości nas Warszawskie Centrum Studenckiego Ruchu Naukowego ZSP).
Skład i druk: Prasowe Zakłady Graficzne, Łódź, ul. Armii Czerwonej 28.

Cena: 100 zł Z. 3601/86, K-73.

Prenumerata: kwartalnie – 300 zł, półrocznie – 600 zł, rocznie – 1200 zł. Prenumeratę od instytucji przyjmują oddziały RSW, a od osób prywatnych poczta (na wsi także doręczyciele). Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (droższą o 50% dla osób prywatnych i o 100% dla instytucji) przyjmuje Centrala Kolportażu RSW, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, NBP XV O/M W-wa 1153-201045-139-11. Prenumerata przyjmowana jest na IV kwartał a na rok następny do 10 listopada.

Nakład 180 000 egz.
Nr indeksu 36-345 ISSN 0860-2514

micro historikus

"Magazyn Razem" i miesięcznik "Komputer" ogłosiły konkurs "MIKRO HISTORICUS" na scenariusze i programy komputerowe do nauki historii. Dokładne zasady opublikowane zostały w nr. 10/86 "Magazynu Razem" i nr. 7/86 naszego pisma.

Podajemy aktualną listę nagród. Wygrać można komputery
IBM*
AMSTRAD
ATARI
MERITUM
Ta lista ciągle rośnie!

Konkurs ma dwa etapy. Pierwszy – na scenariusze programów – adresowany jest do historyków, studentów, nauczycieli, uczniów. Drugi – na programy oparte na nagrodzonych scenariuszach – tylko do informatyków.

UWAGA! NA PROŚBĘ CZYTELNIKÓW PRZESUWAMY O TRZY MIESIĄCE WSZYSTKIE TERMINY PODANE W ZASADACH KONKURSU. A ZATEM SCENARIUSZE PROGRAMÓW KOMPUTEROWYCH MOŻNA WYSYŁAĆ DO 30 KWIETNIA 1987 R. (ZAMIAST DO 31 STYCZNIA 1987 R.).

Staramy się podpowiedzieć uczestnikom pierwszej, "scenariuszowej" części konkursu jak powinien wyglądać scenariusz programu komputerowego do nauki historii.

Warto przeczytać: Władysław Majewski – "Komputer uczy historii", nr 40/86 "Razem"; Leszek Rudak – "Niech Henryk Brodaty ma brodę", nr 47/86 "Razem"; Krzysztof Leski – "Długa historia i krótka pamięć", nr 50/86 "Razem"; Andrzej Kadlof – "Gry przygodowe po polsku", nr 1 i 2/86 "Komputera".

Warto zobaczyć zagraniczne programy edukacyjne na specjalnych pokazach. Na bieżąco zapowiada je tygodnik „Razem".

UWAGA, MIKROFANI! Gromadzimy zagraniczne programy edukacyjne, które mogą być przydatne na takich pokazach. Napisz, jeśli masz coś interesującego (dopisek "Mikro historicus").

UWAGA, KLUBY KOMPUTEROWE! Czy chcecie zorganizować u siebie pokazy programów edukacyjnych pod naszym patronatem? Czekamy na zgłoszenia.

* kompatybilny z IBM

W Nowym Roku...

Wszystkim naszym stałym, tymczasowym i przypadkowym Czytelnikom naprawdę niezdawkowe, szczere i serdeczne życzenia: aby zaczynający się 1987 rok był pomyślniejszy od ubiegłego roku i przyniósł po latach wiele miłych wspomnień, aby wreszcie udało się osiągnąć to, co do tej pory było poza możliwościami, aby zdrowie (a szczególnie oczy) wytrzymywało fizyczny lub psychiczny kontakt z komputerami, aby planowany wzrost dobrobytu społeczeństwa wyrażał się w spełnieniu Waszych zamierzeń (w tym wypadku głównie poza komputerowych) i aby, gdy zaczniemy robić rachunek etapu, nadchodzący rok był jasnym punktem w naszej działalności.

Jednocześnie naszej Redakcji w tym miejscu, a więc oficjalnie i z namaszczeniem, życzę, aby PMI „Komputer" był pismem z przyjemnością przez wszystkich czytanym, a jednocześnie twardo walczącym w obronie komputeryzacji w Polsce. A życzenia te dotyczą w tej samej mierze zespołu redakcyjnego, co i Was, nasi Czytelnicy. Wasze listy mają ogromny wpływ na sposób redagowania „Komputera", pisząc listy czujcie się więc współtwórcami oblicza naszego miesięcznika.

Z nadzieją, że w nieparzystym roku zamierzenia spełniają się w znacznie większym stopniu (a nadzieja ta wynika z komputerowych obliczeń astrologicznych), spełnienia wszystkich Waszych życzy –
MAREK MŁYNARSKI

... a poza tym:

najbliższe numery "Komputera" przyniosą Wam wiadomości, co nowego w sprzęcie, recenzje programów użytkowych i rady jak najlepiej je wykorzystać, konkursy na programy i na domowe zastosowanie komputera, ankietę czytelniczą i inne różności. Wśród atrakcji już dziś mogę zapowiedzieć redakcyjny test najnowszych, rewelacyjnych przystawek do Spectrum, które zamieniają ten poczciwy, stary komputer w niezły instrument muzyczny lub (druga przystawka) w elektroniczną maszynę do pisania. "Ramprint" i "Music machine" (oba urządzenia nazwane są nader prosto) otrzymaliśmy dzięki uprzejmości pana Takisa Patrikaranosa z Londynu, dyrektora firmy Micro Interface.

Pejzaż z wiatrakami

1. Za zwodzonym mostem

Największe wrażenie robi cisza. Z okna gabinetu widać kanał i pływające po nim – w zamoknięty listopadowy poranek – kajaki, dalej (i 3 metry wyżej) drugi kanał, po którym pływają pełnomorskie barki, potem autostrada (A1), pętla tramwajowa, kolej i stadion Ajax Amsterdam – jedyne źródło słabo słyszalnych (w sobotni wieczór) odgłosów. Barki, tramwaje, pociągi i samochody suną bezszelestnie, bezgłośnie też tu za oknem podnosi się i opuszcza zamocowana na 15-metrowych pylonach potężna przeciwwaga, a wraz z nią kilkudziesięciometrowy odcinek dwujezdniowej arterii – by przepuścić barkę lub turystyczny jachcik.

2. Komputery, łączcie się!

Gospodarz (Polak z pochodzenia, Maciek Kollo), ostrzega, że głośno jest w gabinecie o północy, gdy budzą się duchy w komputerze. Twardy dysk godzinami mruczy i buczy – to działa FIDO, największa amatorska sieć komputerowa Holandii. Między 1.30 a 4.00 komputer gospodarza łączy się z dwudziestoma innymi "komputerami-matkami" FIDO i – za pośrednictwem "komputerbabki" – z kilkuset innymi na całym świecie: w Finlandii, Belgii, USA, Indonezji itp. Gospodarz jest sysop-em (operatorem systemu) grupy użytkowników komputerów MSX. Codziennie kilkudziesięciu z kilkuset zarejestrowanych członków grupy dzwoni do gospodarza (ma on dwa numery telefoniczne, jeden dla FIDO, drugi dla siebie i swej praktyki psychologicznej) i pozostawia w komputerze listy, uwagi, programy oraz raporty z osiągnięć – lub też ładuje dla siebie zawarte w "matce" FIDO programy ze stale rosnącej biblioteki grupy. W sprawach związanych z MSX nowo napływające informacje są natychmiast dostępne dla tych członków grupy, dla których są przeznaczone; korespondencja dla użytkowników FIDO zarejestrowanych w innych grupach (CP/M, MS DOS, IBM PC, Atari, Spectrum, Komputer w szkole itp.) oraz zza oceanu dociera do nich następnego dnia: "kompumatki" wymieniają pocztę co noc.

"Kompumatka" to IBM PC XT z 20 MB twardym dyskiem, podarowany gospodarzowi przez sponsorów grupy, w tym redakcję czasopisma użytkowników MSX. Do kompletu przydałby się jeszcze streamer (szybka pamięć taśmowa do okresowego nagrywania całej zawartości twardego dysku, by można ją było odtworzyć w wypadku awarii), ale na razie grupie i sponsorom brak środków.

3. Użytkownicy, łączcie się!

Funkcja sysop-a FIDO wiąże się z olbrzymią odpowiedzialnością: sysop ma wgląd we wszystko, co w jego węźle sieci się dzieje. Gospodarz do tej roli wybrany został nie przez koordynowaną przezeń grupę, lecz przez zarząd HCC: Hobby Computer Club, liczącej ponad 31 tys. płacących wysokie składki członków organizacji holenderskich użytkowników komputerów osobistych. Klub jest potężną organizacją konsumencką: wydaje własny miesięcznik (80 tys. nakładu, 150 stron co miesiąc), wydawnictwa poradnikowe dla poszczególnych grup związanych z typami komputerów lub rodzajami zastosowań, rozpowszechnia wśród członków klubu powstałe w jego ramach lub zakupione w tym celu oprogramowanie, prowadzi usługi serwisowe i produkcję drobnego osprzętu dla członków, przy czym jako działalność wewnątrzklubowa nie jest ona opodatkowana tak jak produkcja na rynek, członkostwo klubu wydaje się więc warte ok. 35 dolarów rocznie.

Zarząd klubu to lekarze, inżynierowie, prawnicy i ekonomiści w wieku ok. 40-50 lat, a więc grupa daleko odbiegająca od typowego wzorca polskiego entuzjasty mikrokomputerów. Klub w Holandii traktowany jest bardzo serio, jako realna siła rynkowa i polityczna.

▶ 12

Nie wolno nam tracić ani minuty

Profesor ANDRIEJ PIETROWICZ JERSZOW, lat 55, członek Akademii Nauk ZSRR, jest jednym z najwybitniejszych radzieckich informatyków. Po ukończeniu studiów na Uniwersytecie Moskiewskim podjął pracę w syberyjskim oddziale Akademii Nauk ZSRR. Od 1961 roku mieszka w nowosybirskim Akadiemgorodku, gdzie kieruje pracą jednego z oddziałów w centrum obliczeniowym. Jest redaktorem naczelnym założonego z jego inicjatywy pierwszego radzieckiego pisma mikrokomputerowego pt. "Mikroprocessornyje sriedstwa i sistemy", a także autorem podręcznika szkolnego do nauki podstaw informatyki.

We wrześniu 1985 roku uczniowie 9. klas radzieckich szkół zaczęli się uczyć "Podstaw informatyki i techniki obliczeniowej". Czy spełniły się nadzieje, jakie wiązano z wprowadzeniem tego przedmiotu?

Będzie to można ocenić dopiero po upływie kilkunastu lat.

Bardzo Pan nalegał, żeby informatyka jak najszybciej trafiła do radzieckich szkół!

Trudno powiedzieć, że tylko ja nalegałem. Odpowiem tak: gorąco opowiadałem się i opowiadam za koniecznością jak najszybszego prowadzenia działań w tym zakresie, i choć ich realizacja wiąże się z wieloma trudnościami, to podjęcie działań jest absolutnie konieczne.

Jak Pan uzasadnia ten pogląd?

Konieczność wprowadzenia pewnych elementów informatyki do ogólnoludzkiej kultury, której elementem jest szkolne wykształcenie, wydaje mi się niezbędna choćby dlatego, że działalność człowieka nie jest już możliwa bez dokładnej i szybkiej informacji. Obecnie współzależności między ludźmi oraz zachodzącymi procesami społecznymi i gospodarczymi stały się na tyle złożone, że jakiekolwiek działanie oparte li tylko na wiedzy przybliżonej, na wyobrażeniach, na nawykach i przyzwyczajeniach, może doprowadzić do poważnych komplikacji. Hasło "nauka siłą wytwórczą" stało się już potocznym stwierdzeniem. Gdy jednak spróbujemy zastanowić się, co to obiektywnie oznacza, dojdziemy do wniosku, że właśnie wiedza i informacja stały się siłą napędową i gwarancją sukcesu ludzkiego działania. Mówi się, że wstępujemy obecnie w trzecią epokę w rozwoju cywilizacji – jeśli za pierwszą epokę uznamy opanowanie umiejętności produkcji materialnej, a za drugą opanowanie nowych źródeł energii. Teraz rozpoczyna się epoka wiedzy i informacji. Dzisiaj nie można osiągnąć niezbędnego poziomu wydajności pracy bez szerokiego zastosowania i wykorzystania komputerów. A z tego wynika, że do końca wieku powinniśmy wykształcić nowe pokolenie, dla którego idee informatyki, zrozumienie roli maszyny cyfrowej, elementarna umiejętność współpracy z nią powinny być na tyle powszechne, co i inne fundamenty naszej cywilizacji i kultury. Stało się dla mnie jasne, że nie urzeczywistnimy żadnego radykalnego zwrotu w kształceniu, dopóki w szkolnym rozkładzie zajęć nie pojawi się nowa lekcja, obowiązkowa dla wszystkich szkół. Wszystkie alternatywne formy nauczania (koła zainteresowań, kluby itp.) prowadziłyby bowiem nieuchronnie do rozwarstwienia młodzieży, do wykształcenia swoistej komputerowej elity. Tak się dzieje właśnie na Zachodzie, ale tam stratyfikacja społeczeństwa kapitalistycznego jest zasadą jego istnienia. Dla nas jest to nie do przyjęcia. Nasze społeczeństwo jest bowiem w swej istocie głęboko demokratyczne, jesteśmy społeczeństwem równych szans.

Pana przeciwnicy w sporze o powszechną edukację komputerową (m.in. prof. Michaił Ławrientiew) twierdzili, że nowy przedmiot można wprowadzić tylko do tych nielicznych szkół, które wyposażone są w komputery, albowiem "bezmaszynowe" nauczanie informatyki nie ma sensu. Nowy przedmiot wprowadzono. Kiedy szerszym strumieniem popłyną również do radzieckich szkół komputery?

Komputery osobiste już trafiają do szkół, choć oczywiście w ilościach daleko nie wystarczających. Obecnie mamy około tysiąca "Agatów", kupiliśmy 4 tysiące japońskich komputerów "Yamacha". Mamy również pewną liczbę różnorodnych komputerów, które trafiły do szkół drogą, nazwijmy ją tak, indywidualną. W decyzji z marca 1985 roku, którą wprowadzono do szkół podstawy informatyki, znajduje się dyrektywa podjęcia masowej produkcji komputerów szkolnych. Prace w tym kierunku zostały podjęte. Nasz komputer będzie miał minimum 64 kilobajty pamięci...

Sześćdziesiąt cztery?

Udało się nam tę liczbę obronić, choć nie było to łatwe! Komputery będą łączone w sieć klasową. Programy będzie można "załadowywać" ze stanowiska nauczyciela bądź z indywidualnych magnetofonów lub stacji dysków. W 1987 roku ruszy produkcja. Nie jest wykluczone, że powtórzymy, być może na większą nawet skalę, zakup komputerów za granicą. Na mocy decyzji rządowej do końca pięciolatki musi dojść bowiem do sytuacji, aby w każdej dzielnicy, bądź rejonie wiejskim, była przynajmniej jedna szkolna pracownia komputerowa z prawdziwego zdarzenia. Czyli mniej więcej jeden gabinet na 10 szkół. Po okresie nauczania "bezmaszynowego" sytuacja ulegnie więc zasadniczej poprawie. Choć muszę powiedzieć, że gdy w latach 60-ych rozpoczynaliśmy wprowadzanie kursów programowania w wyższych uczelniach, to też początkowo nie dysponowaliśmy dostateczną liczbą komputerów. Mimo to udało nam się, w warunkach "suchego pływania" wychować świetną kadrę informatyków. Nie bójmy się więc tak bardzo początkowych trudności!

Wiem, że tutaj, w Akadiemgorodku, już w 1975 roku zamiast bawić się w "suche pływanie", rzuciliście uczniów na głęboką wodę.

Rzeczywiście. Aby móc prowadzić nasze prace badawcze, udostępniliśmy grupie uczniów Centrum Obliczeniowe Syberyjskiego Oddziału Akademii Nauk ZSRR. Główne pytanie, jakie przed sobą postawiliśmy, brzmiało następująco: Jak prowadzić lekcje i jakimi metodami uczyć informatyki, gdy komputery znajdą się już na każdej szkolnej ławce? Mimo że wówczas, w 1975 roku, nasz projekt badawczy wydawał się wielu osobom na poły fantastyczny, to jednak podjęliśmy jego realizację. Pracę z uczniami prowadziliśmy najpierw wyłącznie w naszym centrum, gdyż przecież w szkołach nie było jeszcze ani jednego komputera. Powołaliśmy tzw. niedzielną szkołę młodych programistów, stworzyliśmy prowadzone na zasadach pracy społecznej laboratorium podstaw informatyki, zainspirowaliśmy powstanie kół zainteresowań. Kiedy pojawiły się pierwsze "Agaty", zaczęliśmy prowadzić zajęcia w szkole nr 130, a potem w następnych. Przeprowadzaliśmy szerokie eksperymenty nauczania informatyki w klasach od czwartej do dziewiątej. Szukaliśmy metod nauczania najlepiej dopasowanych do różnych kategorii wiekowych. Szukaliśmy też takich rozwiązań technicznych, z pomocą których można uczyć informatyki nie tylko tych najlepszych, najbardziej zaangażowanych, ale wszystkich. W rezultacie gdy pojawił się problem rozpoczęcia nauczania informatyki w skali całego kraju, nasza grupa okazała się faktycznie jedyną w Związku Radzieckim, która mogła zaproponować całościową koncepcję.

Jest Pan autorem podręcznika podstaw informatyki. Podobno powstał on w niezwykle krótkim, jak na tego typu wydawnictwa, czasie?

Zaczęliśmy pracować nad podręcznikiem w lutym 1985 roku, a w kwietniu został on skierowany do druku. Proszę spojrzeć na stopkę: oddany do składania – 17 kwietnia; podpisany do druku – 21 kwietnia. Łączny nakład – 4 miliony egzemplarzy.

Jak potoczyły się losy wszystkich uczniów objętych przez Was eksperymentalnym nauczaniem informatyki? Jak eksperyment wpłynął na ich rozwój? Ilu dostało się na studia?

Nie mogę udzielić odpowiedzi uzasadnionej naukowo, gdyż badań socjologicznych w tym zakresie nie prowadziliśmy. Mogę jednak stwierdzić, że wszyscy ci uczniowie, którzy przychodzili do centrum obliczeniowego, bardzo szybko rozwijali swe wiadomości i umiejętności, świetnie się uczyli, wszyscy dostali się na studia, choć nie wszyscy zdecydowali się zostać programistami. A najważniejsze, że ci młodzi ludzie wyróżniają się takim zacięciem, sprytem i umiejętnością pracy z komputerem, jakiej nie posiada nikt z nas.

Jak będzie tworzona baza programowa niezbędna dla efektywnego wykorzystania komputerów w szkole?

Nie ma jednej odpowiedzi na to pytanie, gdyż będziemy korzystać z różnych źródeł. Centralnie zapewnimy jednakowy dla wszystkich szkół "bazowy" zestaw programów, mający zagwarantować to, co nazywamy jednością procesu dydaktycznego. Będziemy stosować dwa języki programowania: radziecki Rapir oraz międzynarodowy Basic.

Druga warstwa oprogramowania to programy dydaktyczne wspierające zarówno kurs informatyki, jak i lekcje innych przedmiotów: matematyki, fizyki, biologii itp. Programów takich potrzeba co najmniej kilkaset, a mamy ich zaledwie kilkadziesiąt i to bez niezbędnych certyfikatów. Chcemy, aby oprogramowanie to powstało w samym systemie kształcenia, to znaczy w uniwersytetach, instytutach pedagogicznych, szkołach. Powstanie u nas taki "clearinghouse" (ośrodek wymiany informacji), w którym pakiety programów będą zbierane, sprawdzane, zatwierdzane i powielane, aby mogły być dostępne dla każdej szkoły.

Do tworzenia programów zachęcamy członków klubów komputerowych, naukowych towarzystw lokalnych, oddziałów towarzystwa informatycznego itp.

Jest jeszcze jedna możliwość. We wspólnym radziecko-amerykańskim komunikacie po spotkaniu na szczycie w Genewie znajduje się zapis stwierdzający, że obaj przywódcy zgodzili się co do celowości współpracy w zakresie "opracowywania programów nauczania z pomocą mikrokomputerów dla szkół podstawowych i średnich". Jakie konkretne działania w tym kierunku zostały już podjęte?

Problem współpracy z Amerykanami nie został jeszcze w pełni "rozszyfrowany". Amerykanów najbardziej interesują nasze doświadczenia w zakresie obniżania wieku nauczania informatyki. Jest nadzieja, że nasze doświadczenia w tym zakresie będą się uzupełniać. Nauczanie w starszych klasach interesuje ich mniej. Dlatego że problem ten już po części u siebie rozwiązali, ale również dlatego, iż w treściach nauczania dla klas starszych przejawiają się już cechy systemu społecznego. Powtarzam jednak, że póki co do roboczych kontaktów jeszcze nie doszło*.

Jak wyglądały w ostatnich latach wasze kontakty z Amerykanami?

W ostatnich latach – poziom zero. To znaczy zachowały się nasze kontakty korespondencyjne z – tak to nazwijmy – podstawową grupą moich partnerów, z tymi, którzy zdołali zachować zdrowy rozsądek i nie ulec naciskom. Choć więc z roboczego punktu widzenia nasze kontakty silnie osłabły, to jest zachowana gotowość ich szerszego rozwinięcia w sprzyjającej sytuacji. W ogóle chciałbym powiedzieć, że bardzo cenimy współpracę międzynarodową i można nawet powiedzieć, że dzięki niej istniejemy (połowa moich książek to prace zagraniczne!), ale nasz zespół rozwijał się zawsze dzięki impulsom wewnętrznym. To nam pomaga przetrzymać trudne chwile i pozwala nie osłabiać tempa naszego rozwoju.

Panie Profesorze, rozwój techniki komputerowej budzi nie tylko zachwyt, ale i gwałtowne głosy protestu ze strony socjologów. M.in. wysuwane są zarzuty, że z "winy" komputerów, z "winy" gier elektronicznych, młodzież uczy się egoizmu, że zanikają więzy rówieśnicze, następuje proces alienacji ze społeczeństwa. Jak tego uniknąć?

Stawiam pytanie: Co jest gorsze – ulica czy komputer?

Ulica.

A wie Pan, że połowa rodziców nie zgodzi się z panem? Szczególnie ci, którzy sami spędzili na ulicy połowę swego dzieciństwa. Dla jednej połowy dzieci ulica była koszmarem, ale dla drugiej to była szkoła życia. To jest stare przeciwieństwo: pomiędzy intelektem a siłą, dobrocią i agresją, altruizmem i egoizmem... I każda nowa warstwa kultury społecznej czy technicznej ożywia te przeciwieństwa. Jak Pan widzi, uciekam od wyraźnej odpowiedzi na postawione pytanie, gdyż nie sądzę, żeby taka jednoznaczna odpowiedź była możliwa. Każde nowe zjawisko ma dwie strony. Należy dążyć do tego, aby przeważała lepsza.

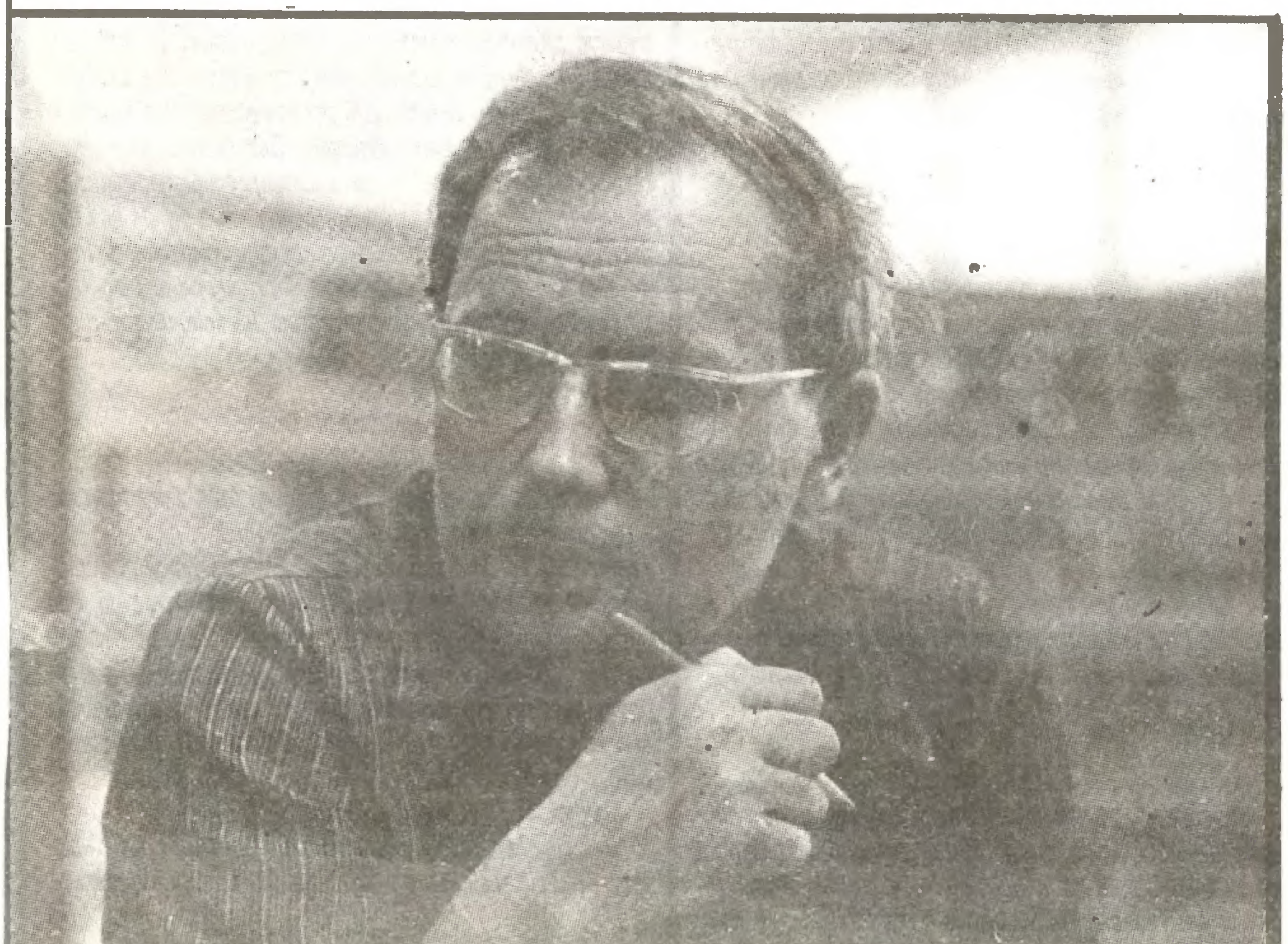
Od jakiego wieku należy rozpoczynać edukację komputerową dzieci?

Jeśli mówić o bliskiej perspektywie, to w grę wchodzą dzieci z 7, 8 klasy. Myślę, że w warunkach Związku Radzieckiego uczniowie siódmej klasy będą się powszechnie uczyć informatyki nie wcześniej niż na początku lat dziewięćdziesiątych. Potrzeba nam bowiem kilku lat na zdobycie niezbędnych doświadczeń. Uczenia informatyki w klasach siódmych nie można już bowiem prowadzić – pozwolę sobie na użycie technicznego terminu – w warunkach drgań wymuszonych. Należy wypracować określone częstotliwości własne i zacząć pracować w systemie obwodów rezonansowych. Wtedy straty energii są najmniejsze, a efekt największy.

Żeby te straty energii były jeszcze mniejsze, potrzebne są właściwe kadry. Skąd je weźmiecie? W jednym z laboratoriów Uniwersytetu Nowosybirskiego widziałem wczoraj grupę wystraszonych nauczycielek matematyki i fizyki, które przyjechały właśnie na kurs dokształcający z informatyki.

Na początku rzeczywiście było wiele przerażenia. Nauczyciele, głównie matematycy i fizycy, którym powierzono prowadzenie nowego przedmiotu, wiedzieli bowiem nadto dobrze, że krótki kurs to za mało, aby zdobyć niezbędny zapas wiedzy, który każdy szanujący się nauczyciel powinien posiadać. A nie wszyscy mieli odwagę przyznać się swoim uczniom, że w gruncie rzeczy będą poznawać informatykę razem z nimi. Ile czasu potrzeba, abyśmy mieli właściwe kadry nauczycieli informatyki? Co najmniej 5-10 lat. W ciągu pięciu lat mogą bowiem opuścić uczelnie pedagogiczne pierwsi absolwenci ze specjalnością "Nauczanie podstaw informatyki". Ale to rozwiąże sprawę tylko częściowo, gdyż w dalszym ciągu w większości szkół uczyć będą informatyki nauczyciele, którzy na studiach nawet o niej nie słyszeli. Będziemy z nimi systematycznie pracować, dokształcać, a przede wszystkim ich samych chcemy tak zainteresować informatyką, żeby stała się ich życiową pasją. Nigdy nie twierdziłem, że przezwyciężenie analfabetyzmu komputerowego jest sprawą prostą. Ale wreszcie musieliśmy wziąć się ostro za rozwiązanie tego problemu. Nie wolno nam już bowiem tracić ani minuty!

Rozmawiał: WALDEMAR SIWIŃSKI



*) "Komsomolska Prawda" z 29 października br. zamieściła na pierwszej stronie informację pt. "Programiści przyszłości", z której można dowiedzieć się, iż "Wczoraj, na zaproszenie amerykańskiej fundacji "Nietknięta ziemia", grupa nowosybirskich uczniów odleciała samolotem Aerofłotu do USA. Nie jest to grupa zwykła. Pod kierunkiem akademika Jerszowa dzieci te od kilku lat zajmują się informatyką, uczą się współpracy z komputerem. W programie wyjazdu – poznanie głównych komputerowych centrów Ameryki, wspólne zajęcia z amerykańskimi rówieśnikami w szkolnych laboratoriach informatyki. Jest to pierwszy, zorganizowany wyjazd radzieckich uczniów do USA".

# # #

KWANT – czyli Komputer Wspomaga Ambitnych Naukowców i Techników

to nowy, nieustający konkurs "Komputera", organizowany wraz z Radą Stołeczną Naczelnej Organizacji Technicznej, Polskim Towarzystwem Informatycznym, Przedsiębiorstwem Wdrażania Postępu Organizacyjno-Technicznego "Refleks" oraz Telewizyjnym Magazynem Nauki i Techniki "Spectrum"

Uczestnikiem konkursu może zostać każdy, kto na adres PWPOT "REFLEKS" 02-051 WARSZAWA 22, skr. poczt. 163 ul. Glogera 1 dostarczy prace związane z zastosowaniem popularnych w Polsce mikrokomputerów pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych PC DOS, MS DOS, CP/M 86 i CP/M 3.0. Mogą to być rozwiązania sprzętowe, programy lub koncepcje wykorzystania mikrokomputera. Prace muszą dotyczyć nowych, dotychczas nie rozpowszechnianych opracowań i mieć charakter praktyczny. Jedynym dowolnym nośnikiem oprogramowania są dyskietki.

Jury rozpatrywać będzie nadesłane prace cyklicznie co 3 miesiące, pierwszy od 30 marca.

W puli nagród w chwili ogłoszenia konkursu znajdują się m.in. 2 mikrokomputery systemu REFLEKS zgodne z IBM PC/XT i mikrokomputer Amstrad CPC664 z drukarką i interfejsem umożliwiającym współpracę z mikrokoputerami systemu REFLEKS. Przewidujemy dalsze systematyczne rozszerzenie puli nagród.

Pełny tekst regulaminu konkursu opublikujemy w jednym z najbliższych numerów.

Komputeryzujemy się

"W Toruniu, w Instytucie Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika działa pierwsza w Polsce, a zarazem nie spotykana w państwach RWPG, eksperymentalna sieć komputerów połączonych światłowodami wytworzonymi w Lublinie – informuje "Trybuna Ludu". – Autorami udanego rozwiązania są informatycy z Ogólnouczelnianego Ośrodka Obliczeniowego pracujący pod kierunkiem dr. Bronisława Żurawskiego. Obecnie planują oni powiększenie sieci na całe bielańskie miasteczko uniwersyteckie (...) Sieć obywa się bez kosztownych połączeń tradycyjnych i działa równie sprawnie, a jednocześnie umożliwia bezkolizyjną pracę nieograniczonej liczby maszyn cyfrowych różnych wielkości i typów.

Toruńskie rozwiązanie zostało już zgłoszone w sekcji specjalistów ds. sieci komputerowych działającej przy RWPG. Jeśli zostanie uznane za wzorcowe, ma szanse stać się standardowym rozwiązaniem wykorzystywanym przez wszystkie państwa wspólnoty socjalistycznej. Wówczas najprawdopodobniej jeden z polskich producentów uzyska monopol na produkcję sieci komputerowych łączonych światłowodami".

* * *

"Żaden zakład nie jest w stanie wyprodukować rocznie więcej niż 5 tys. komputerów. Nie ma barier konstrukcyjnych. W Polsce można znaleźć kilka tysięcy inżynierów zdolnych opracować założenia nowoczesnego komputera. Największą barierą są części i wcale nie chodzi o procesory, a o zwykłe oporniki, kondensatory. Najtrudniejsza do przeskoczenia jest bariera technologiczna".

Tę opinię inż. Zygmunta Korgi, wicedyrektora "Mery-Elzab", opatruje Roman Wojciechowski w "Sztandarze Młodych" uwagą, że np. firma Amstrad produkuje 200 tysięcy komputerów miesięcznie. Czyli każdego dnia więcej, niż według przytoczonej oceny przedstawiają się całoroczne możliwości jakiejkolwiek polskiej fabryki...

* * *

W "Przeglądzie Technicznym" czytamy:

"Mr Roger Edwardson nie mógł zrozumieć, dlaczego w polskich szkołach używa się do zapisu programów kaset magnetofonowych, a nie dysków, które są znacznie tańsze. Zwracał też uwagę polskim kolegom na to, żeby nie koncentrowali się wyłącznie na kwestii stosowania komputera na lekcji. Trzeba – jego zdaniem – od najmłodszych lat uczyć młodzież korzystania z poczty elektronowej, kart kredytowych... Trzeba podkreślać pogłębianie się związków komputera z życiem codziennym...

Mr Edwardson jest rejonowym inspektorem szkolnym w Newcastle i był jednym z referentów na II Krajowej Konferencji Naukowej "Informatyka w szkole" w Wałbrzychu".

* * *

"Na jednej z ważnych konferencji międzynarodowych, zorganizowanej w Japonii, nie było ani jednego dokumentu, opracowania czy nawet streszczenia referatów, wyników prac – pisze Tadeusz Podwysocki w "Związkowcu". – Nasi uczeni poczuli się bardziej niż nieswojo, gdy jedyną możliwością zdobycia informacji, materiałów z tej konferencji naukowej okazały się końcówki systemu komputerowego. Trzeba było porozumieć się z maszyną cyfrową, zadać jej pytanie, aby mogła wydrukować na żądanie wskazane materiały. W sali znajdowało się kilkanaście monitorów z drukarkami. Szkopuł w tym, że nasi zacni uczeni nie potrafili posługiwać się komputerem".

* * *

Informatyka z Międzynarodowych Targów Poznańskich przenosi się do Wrocławia. "Trwają już intensywne przygotowania do zorganizowania tak dużej i ważnej imprezy – pisze "Express Wieczorny" o przyszłych Targach "Infosystem". – Wystawa rozpocznie się 7 kwietnia 1987 roku we wrocławskiej Hali Ludowej. Weźmie w niej udział kilkuset wystawców krajowych i zagranicznych, w tym czołowe światowe firmy (...) Odbędą się liczne spotkania i imprezy towarzyszące".

* * *

Z rozmowy Polskiej Agencji Prasowej z dyrektorem departamentu w Ministerstwie Łączności, Grzegorzem Wiśniewskim:

"– Zainteresowanie wzbudziła informacja o nowej usłudze: możliwości uzyskania przez użytkowników prywatnych abonamentów na stację teleinformatyczną...

– Chodzi nam o wyjście naprzeciw potrzebom coraz liczniejszej rzeszy posiadaczy komputerów domowych. Po spełnieniu odpowiednich wymogów będą oni mogli przekazywać sobie telefonicznie komputerowe informacje, programy itp., tworzyć pewnego rodzaju sieci komputerowe. W tym celu trzeba się zgłosić w odpowiednim terytorialnie urzędzie telekomunikacyjnym i opłacić 200 zł miesięcznie oraz zdeponować tzw. program komunikacyjny. Bez żadnych przeszkód będzie można korzystać z tzw. sprzęgaczy akustycznych. Są to urządzenia, które umożliwiają podłączenie się do linii bez przeróbek aparatu telefonicznego czy doprowadzonej do mieszkania linii. Natomiast urządzenia, które wymagają ingerencji w instalację, muszą być przedtem homologowane przez Instytut Łączności".

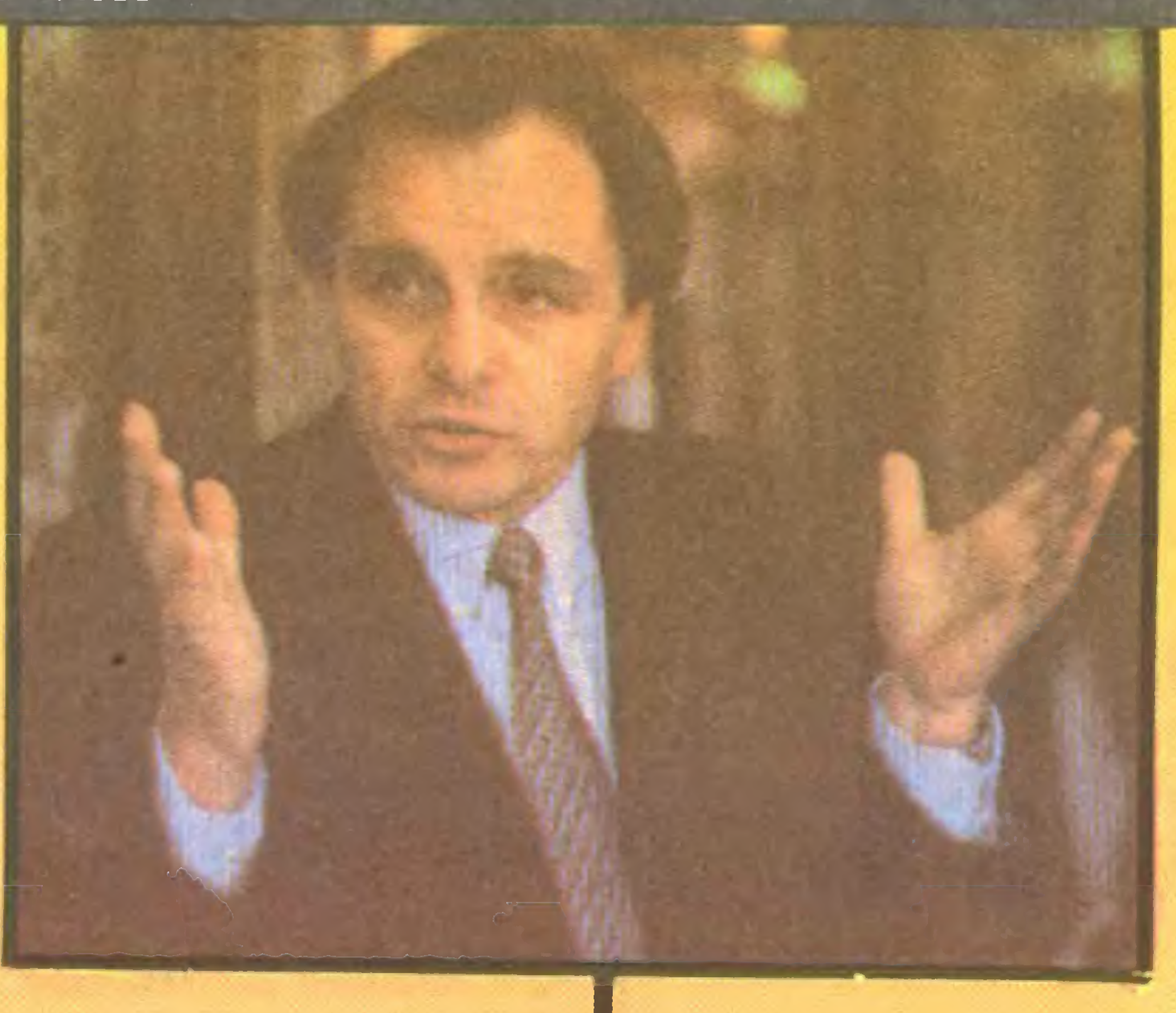
* * *

"Kurier Polski" donosi: "W dyrekcji MZK zainstalowano kilka dni temu komputer. ***Na razie*** *(podkr. nasze) wykorzystuje się go do przeprowadzenia inwentaryzacji przystanków.* ***W przyszłości*** *planuje się wprowadzenie do jego pamięci danych dotyczących komunikacji.* ***Dzięki niemu*** *pasażerowie będą mogli telefonicznie dowiedzieć się o przebiegu dowolnej linii komunikacyjnej, czasie przejazdu autobusów i tramwajów, a także o wszelkich możliwościach przesiadek.*

Jak widać MZK wkracza powoli w XXI wiek".

Jak również widać, nasze wymagania wobec XXI wieku raczej maleją. Tak samo – wymagania wobec komputera...

(JR)



JEAN--LOUIS GASSEE

Odejście z Apple Computer szefa pionu Macintosh, a zarazem – z racji posiadania największego pakietu akcji – prezesa rady nadzorczej Steve Jobsa wcale nie oznacza końca innowacyjności firmy. Z wielu powodów Jobs jest niezastąpiony jako projektant komputerów osobistych, natomiast jako szef firmy nie sprawdził się. Faworyzując swój pion spowodował odejście Steve'a Wozniaka. A właśnie z dzieła Wozniaka, komputera Apple IIe, firma żyła przez lata. Świetne pomysły Jobsa popychające naprzód sztukę budowy komputerów "nie były handlowe". Na przykład upierał się przy utrzymywaniu niekompatybilności z IBM.

John Sculley, zawodowy dyrektor, który przeszedł przed dwoma laty z Pepsi-Cola USA, firmy o znakomitych tradycjach marketingowych, miał dwa zadania do spełnienia: a/ zneutralizować destrukcyjne wpływy Jobsa; b/ znaleźć kogoś równie genialnego jak Wozniak (którego już nie było) i Jobsa (który musiał odejść).

Znalazł szybko. Był pod ręką, kierował francuską filią Apple Computer. Poprzednio pracował w Hewlett-Packard i Data General, gdzie zyskał sobie szacunek i poważanie. Czterdziestodwuletni Jean-Louis Gassee.

Nie było o nim do tej pory tak głośno, jak o założycielach Apple. Aby utrzymać zainteresowanie środków masowego przekazu sprawami firmy Apple, w marcu 1986 roku Gassee wygłosił wykład w Cambridge na temat funkcji komputerów osobistych i ich roli w naszym życiu. Oznacza to zmianę spojrzenia i przejście do spraw poważnych. Niekoniecznie inżynierskich, ale budzących zainteresowanie zarówno wśród twórców komputerów, jak i ich użytkowników.

Oto niektóre myśli z tego wykładu:

● *Moim zdaniem komputer stanie się osobisty dopiero wtedy, gdy cały czas będzie go można nosić ze sobą i posługiwać się nim przy załatwianiu całkiem codziennych spraw. Mam na myśli nie pisanie podstawowych programów, ale wyszukiwanie adresów, zaznaczanie pozycji na liście zakupów itp.*

Przyszłość prawdziwych komputerów osobistych będzie polegać na tym, że znikną. Brak telefonu w biurze zauważa się od razu. Podobnie z komputerem osobistym. Komputer będzie czymś takim jak elektryczność, której istnienie uświadamiamy sobie dopiero wtedy, gdy jej zabraknie. Najgorsza metoda doprowadzenia do zniknięcia komputera osobistego polega na tym, że szkoły doprowadzą do zaniku zainteresowania tymi maszynami.

● *Mówi się, że telewizja odbiera nam umiejętność czytania i elastycznego myślenia. Gdy w starożytności inne medium, pismo, zaczęło wypierać przekaz ustny, Sokrates gorzko uskarżał się: "Pisanie zmusza ludzi do śledzenia toku myślenia lub dyskusji, zamiast brania w nich udziału". Komputer osobisty potrafi obecnie przywrócić swemu właścicielowi możliwość aktywnego udziału, która została mu odebrana przez inne media – przy pełnym zachowaniu ich zalet.*

● *Dotąd nie wykorzystaliśmy nawet ułamka potencjału, który oferuje nam komputer osobisty. Kolejnym ważnym krokiem w rozwoju komputerów osobistych będą urządzenia, które umożliwią użytkownikowi uniezależnienie się od cmentarzysk danych i dojście do zrozumienia związków przyczynowych.*

● *Symulacja, dzięki której można zbadać bez żadnego niebezpieczeństwa najrozmaitsze sytuacje, to wspaniała pomoc naukowa. Dobre programy symulacyjne wymagają większej pojemności komputera, niż ta jaką dysponuje zwykły komputer osobisty. Ale rozwój sprzętu to nasza najmniejsza troska. Nadejdzie dzień, w którym będzie można, za rozsądną cenę nabyć komputer osobisty o pojemności dzisiejszego superkomputera "Cray". Wyzwanie polega na tym, aby te czysto ilościowe zmiany przekształcić w jakościowe.*

● *Najlepsi uczniowie, artyści i naukowcy dążą do tego samego celu: chcą się uczyć przez konstruowanie. Czy konkretna konstrukcja jest całkowitą nowością, czy też nie – nie ma znaczenia. Najważniejsze, że jest nowa dla uczącego się. Tymczasem w dzisiejszych szkołach panuje pogląd, że uczenie się polega na przyswojeniu przez uczniów wielu znanych, ale obcych rozwiązań, by umieli oni w przyszłości zaproponować podobne rozwiązanie dla równie obcych problemów. Mogłoby to być nawet rozsądne – dla życia w wojsku. Życie cywilne w naszych czasach stawia całkiem inne wymagania. Żąda się od nas umiejętności wyszukiwania problemów.*

● *Marshall MacLuhan powiada: "Coraz szybciej podążamy w przyszłość, ale wciąż próbujemy znaleźć właściwy kurs patrząc w lusterko wsteczne". Aby spoglądać do przodu i aby przeżyć, musimy wreszcie zrewidować tradycyjne cele nauczania. Jakby przeszłość nie była fascynująca – musimy nastawić się na przyszłość. Szkoły nie mogą zatem wypuszczać badaczy przeszłości, ale odkrywców i tropicieli, abyśmy w ogóle mogli dotrzymać kroku gwałtownemu tempu rozwoju.*

Opracował: JAL

Z AUTOMATU

Liczba gier komputerowych dla najpopularniejszych komputerów domowych jest tak duża, że sprzedawcom coraz trudniej zapewnić w swych sklepach pełny wybór najnowszych gier, nie ryzykując przy tym strat związanych z zamówieniem zbyt dużej partii dyskietek czy kaset, które później nie znajdą nabywców. Nic więc dziwnego, że coraz większą popularność zdobywają automaty do kopiowania gier. Firma produkująca gry może przesyłać programy za pośrednictwem sieci telefonicznej. Automatyczne kopiarki funkcjonują podobnie jak automaty sprzedające papierosy czy towary spożywcze: po wybraniu programu z listy oferowanych przez dany automat i uiszczeniu opłaty następuje nagranie programu na dyskietkę lub kasetę. W ten sposób każda z firm software'owych może bardzo szybko dostarczać swoje produkty do punktów sprzedaży, a sprzedawca może oferować najnowsze gry nie ryzykując, że zamówi zbyt dużą partię lub otrzyma towar w czasie, gdy nie będzie on już poszukiwany. (gs)

CZYTNIK TEKSTÓW DO KOMPUTERÓW OSOBISTYCH IBM

Amerykańska firma Dest z Milpitas w Kalifornii oferuje czytnik tekstów pisanych na maszynie, wczytujący je bezpośrednio do pamięci komputerów osobistych IBM i kompatybilnych.

Urządzenie działa w tempie 2 stron na minutę. Dzięki bardzo wysokiej rozdzielczości, 300 punktów na cal, jest w stanie zidentyfikować krój pisma przez porównanie z wzornikiem w pamięci i przestawić się na pracę wyłącznie w tym kroju czcionki, co przyspiesza pracę.

Można dodatkowo zakupić oprogramowanie Text Pac, pozwalające na wprowadzenie tekstu bezpośrednio do popularnych programów przetwarzania tekstów.

(JAL)

AUTOMATYCZNE TŁUMACZENIE PROGRAMÓW

Amerykańska firma Lexeme Corp. z Pittsburgha, założona przez 39-letniego byłego wykładowcę z Carnegie--Mellon University, Michaela Shamosa, ogłosiła, że dysponuje pierwszym (i jedynym) oprogramowaniem, zdolnym dokonać translacji z jednego na inny język programowania całkowicie automatycznie. Przekładu można dokonać z ośmiu języków (w tym języków: Fortran, Cobol, Basic czy Pascal na jeden wybrany z trzech nowocześniejszych, w tym na przyjęty przez Pentagon za standardowy język Ada (którego nazwa pochodzi od imienia pani Lovelace asystentki Charlesa Babbage, konstruktora pierwszej na świecie mechanicznej maszyny różniczkującej w II poł. XIX wieku).

Oprogramowanie rozbija tłumaczony język na leksemy – najmniejsze "elementy budowlane" – z których następnie tworzy się zdaniowe struktury gramatyczne, przypominające wykresy strukturalne. Z tych struktur powstaje język pośredni, z którego system ekspertalny tworzy pożądany język oprogramowania, odtwarzając naturalnie sam program.

Krytycy utrzymują, że łatwiej pisać program w nowoczesnym języku od początku i że daje to lepsze rezultaty użytkowe.

Niemniej firma Lexeme miewa się świetnie, gdyż za jedną linię tłumaczonego programu bierze od 50 centów do 2 dolarów, a 25 000 linii tłumaczy zaledwie w 48 godzin! Tymczasem przy tłumaczeniu "ręcznym" w USA wypada po 3-10 dolarów za linię i trwa sto razy dłużej.

(JAL)

test komputera

OPUS PC II

Tzw. "klony IBM PC" docierają do Polski nie tylko z Tajwanu. Produkty zachodnioeuropejskie, choć z pozoru nieco droższe, uchodzą jednak za solidniejsze, a transport i kontakty z dostawcą z Londynu są łatwiejsze i tańsze niż w wypadku Dalekiego Wschodu. Prezentowany dziś przez nas Opus II PC jest oferowany przez dobrze już znaną na naszym rynku firmę wysyłkową, która zapewnia pełny serwis w Polsce.

Opus PC II to komputer zbudowany zgodnie ze standardem IBM PC/XT. Dystrybutorem tego typu komputerów jest angielska firma wysyłkowa Electronics Export, P.O.Box 869, London W5, tel. 9937000. Na terenie Polski serwis gwarancyjny i obsługę eksploatacyjną prowadzi firma Unicomp, Błonie, ul, Przybysza 20, tel. 554554.

Dzięki uprzejmości właściciela firmy Electronics Export, Włodzimierza Bielskiego, oraz właściciela firmy Unicomp, Ireneusza Grochockiego, redakcja otrzymała do badań komputer Opus PC II o następującej charakterystyce:

Jednostka centralna

Składa się z procesora Intel 8088–2 pracującego z zegarem 8284A, który generuje sygnał taktujący o częstotliwości 4,77 MHz lub 8 MHz. Częstotliwość zegara przełącza programowany port wejścia–wyjścia 8255. Magistralę kontroluje układ 8288. Bezpośredni dostęp do pamięci (DMA) obsługuje układ 8237A–5, kontrolerem przerwań jest 8259A. Bufor adresów wykorzystuje układ 74LS373 a bufor danych 74LS245.



Pamięć RAM

Komputer wyposażony jest w 1024 KB pamięci RAM. 640 KB pamięci dostępne jest dla systemu i oprogramowania tak jak w każdym komputerze zgodnym ze standardem IBM PC/XT. Pozostałe 384 KB deklarowane jest jako Ram–dysk lub może być użyte jako rozszerzenie pamięci systemowej. Organizacja pamięci zależy od użytego systemu operacyjnego lub możliwości oprogramowania.

Pamięć ROM

Opus PC II posiada standardową pamięć ROM o pojemności 8 KB (układ EPROM 2764) zawierającą BIOS systemu, tzn. niezbędne oprogramowanie gwarantujące: komunikację wewnątrz systemu, pracę stacji dysków, transmisję danych, odczyt klawiatury itp. Znajdujące się na karcie "matce" podstawki umożliwiają dołączenie dalszych 56 KB pamięci ROM (dwa układy 27256).

Karta kontrolera stacji dysków elastycznych

Kontroler dysków elastycznych – układ NEC 765 – umożliwia współpracę z dwoma napędami dyskietek 5,25 cala.

Karta graficzna

Karta graficzna typu Herkules daje na ekranie monitora obraz monochromatyczny o rozdzielczości 720 na 384 punkty. Wyposażona jest w matrycę znaków standardu IBM (znaki ASCII i znaki graficzne IBM), pamięć RAM obrazu (64 KB) oraz interfejs standardu Centronics dla drukarki lub plotera.

Klawiatura

Klawiatura typu PC/AT zawiera 84 klawisze. Podstawki, sprężynki, styki klawiszy umieszczone są na jednej płycie drukowanej, na której umieszczony jest procesor klawiatury. Procesor ten wysyła kody odpowiadające naciśniętym klawiszom do portu wejściowego na płycie podstawowej systemu. Płaszczyzna klawiatury podzielona jest na 3 części. Środkową zajmują klawisze podstawowe w kolorze białym; po bokach jasnobrązowe klawisze funkcyjne: z lewej strony oznaczone od F1 do F10, z prawej – funkcje dodatkowe, np. kopiowanie ekranu na drukarce, przełączanie dużych i małych liter. Powtórzono klawisze cyfrowe w układzie kalkulatora i umieszczono je po stronie prawej.

Napęd dyskowy

Opus PC II posiada jeden dwugłowicowy napęd dyskietek 5,25 cala. Stacja umożliwia obustronny zapis i odczyt dyskietek. Zapis obejmuje 40 ścieżek na każdej stronie dyskietki. Ścieżki podzielone są na 9 sektorów 512-bajtowych. Pojemność całej dyskietki wynosi 360 KB.

Monitor

Zielony, monochromatyczny ekran o przekątnej 31 cm (12 cali) zapewnia pełną czytelność grafiki karty Herkules. Monitor wyposażony jest w regulatory kontrastu i jasności obrazu; połączony z kartą graficzną przy pomocy złącza 9-stykowego; zasilany jest z zasilacza komputera.

Zasilacz

Zasilacz o mocy 150 W zapewnia szeroką rozbudowę systemu. Posiada wbudowany wentylator chłodzący elementy stabilizatora napięć.

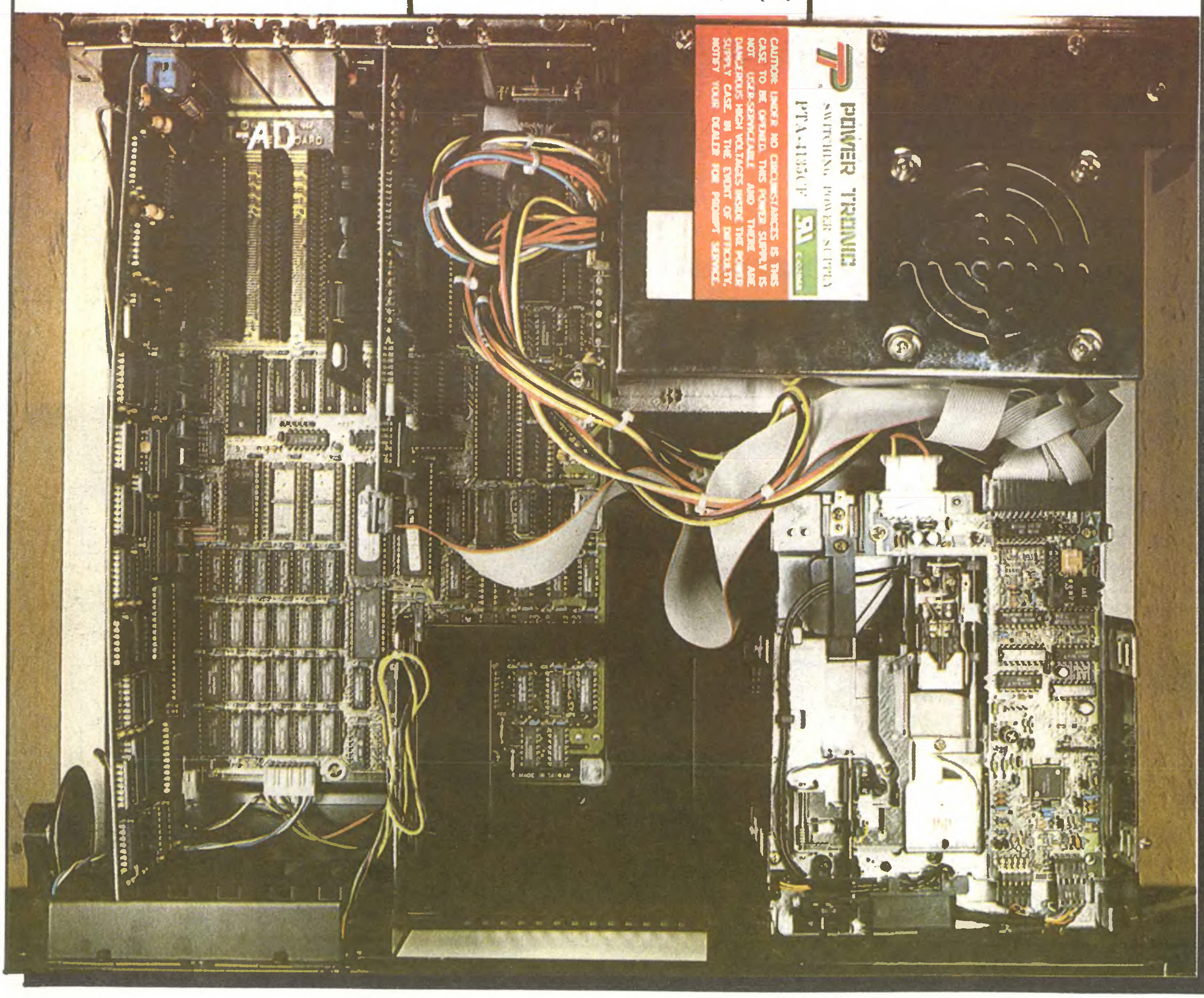
Obudowa

Komputer zamknięty jest w metalowej obudowie typu tunelowego z wysuwaną płytą dolną i ścianką tylną.

Wyposażenie dodatkowe

Interfejs RS 232 umożliwia przesyłanie informacji przy pomocy linii telekomunikacyjnych. Port wejściowy typu "game port" służy do podłączenia joysticka. Zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem bateryjnym, odczytywany programowo. Na tylnej ściance obudowy zamontowano przycisk RESET, który umożliwia wyzerowanie i ponowne rozpoczęcie pracy bez konieczności wyłączania zasilania. Do każdego komputera Opus PC dołączone są dyskietki z systemem MS–DOS 3.2, interpreterem GWBasic, oprogramowaniem zegara i powiększonej pamięci RAM, a także

▶ 10



9 K

podręcznik użytkownika, zawierający bogaty opis interpretera GWBasic i systemu operacyjnego MS–DOS 3.2. Na płycie czołowej komputera znajduje się przełącznik z kluczem (stacyjka), który blokuje działanie klawiatury. Chroni on komputer przed niepowołanymi użytkownikami. Obok "stacyjki" umieszczone są diody świecące, które sygnalizują: włączenie komputera, pracę w wersji "turbo", podłączenie twardego dysku.

TEST

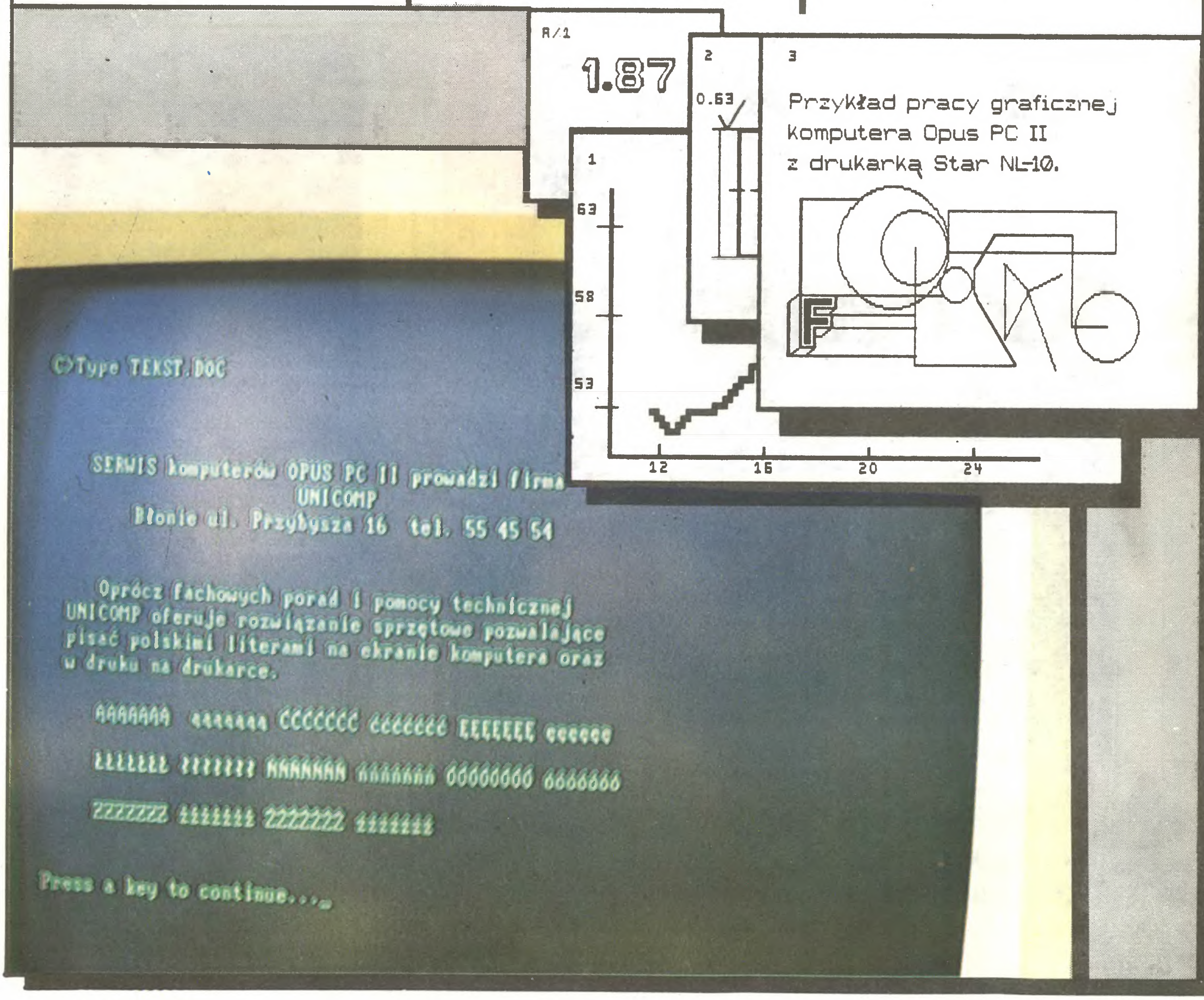
Opus PC II wykorzystywaliśmy do prac redakcyjnych z edytorami tekstu, bazami danych oraz programami graficznymi. Testowany Opus odczytywał dyskietki zapisane przez komputery zgodne ze standardem IBM PC/XT. Obraz wyświetlany na monitorze był ostry na całej płaszczyźnie. Wadą ekranu jest bardzo długi czas wygaszania obrazu. Zmieniające się fragmenty graficzne są widoczne w lekkiej poświacie przez dłuższy czas, co przy szybkich zmianach obrazu może być denerwujące. Monitor łączy z podstawą przegub kulowy, który umożliwia ustawienie ekranu zgodnie z potrzebami operatora. Powierzchnia ekranu wykonana jest ze szkła matowanego, co praktycznie likwiduje odbijanie się innych źródeł światła na ekranie.

Do komputera dołączona jest klawiatura typu PC/AT. Płaska i wygodna w użyciu, nie zmusza do unoszenia rąk. Długi, elastyczny przewód umożliwia dogodne rozmieszczenie klawiatury i komputera na stole. Na klawiaturze zamontowano diody LED, które sygnalizują: przełączanie dużych i małych liter (Caps Lock), uaktywnianie dodatkowej klawiatury numerycznej (Num Lock) oraz używanie funkcji listowania zawartości ekranu (Scroll Lock). Zastosowanie klawiatury typu PC/AT do komputera PC/XT powoduje niezgodność położenia niektórych znaków z ich oznaczeniami na klawiszach. Naciśnięcie klawiszy oznaczonych: ",#,£,~,@ powoduje uzyskanie na ekranie monitora następujących znaków: @,£,#,|,". Znaki te nie są jednak dość często używane i takie zdefiniowanie klawiatury nie jest bardzo uciążliwe. Niezgodność tę likwiduje całkowicie program narzędziowy, definiujący klawiaturę w zależności od wymaganej wersji językowej.

Wykorzystanie, rozbudowanej o 384 KB, pamięci RAM jako Ram–dysku umożliwia szybszą i efektywniejszą pracę z wieloma programami nakładkowymi. Dla zaoszczędzenia pamięci RAM wszelkie wyjaśnienia tekstowe, opisy funkcji lub fragmenty programów nie są do niej wprowadzane. Gdy zachodzi potrzeba użycia któregoś z tych fragmentów, następuje odczytanie ich z dyskietki. Operacja taka zajmuje sporo czasu i przerywa działanie programu. Tak pracuje np. edytor tekstu "WordStar". Wykorzystanie Ram–dysku do pracy z programami nakładkowymi likwiduje oczekiwanie na odczyt dyskietki, a przerwa w pracy komputera jest niezauważalna. Dołączony do testowanego komputera system MS–DOS 3.2 definiuje dodatkowe 384 KB pamięci RAM jako Ram–dysk i umożliwia przeniesienie w jego obszar dowolnego programu z dyskietki.

Jednostka centralna komputera pracuje z zegarem 4,77 MHz lub 8 MHz (wersja turbo). Przełączenie częstotliwości zegara może nastąpić w dowolnej chwili przy użyciu kombinacji klawiszy Alt, Ctrl,T. Klawisze te naciśnięte jednocześnie przełączają procesor na pracę z zegarem 8 MHz. Ponowne użycie tej kombinacji przełącza procesor na pracę z zegarem 4,77 MHz. Praca z zegarem o wyższej częstotliwości sygnalizowana jest zapaleniem czerwonej diody LED na ściance frontowej komputera.

Tabela przedstawia pomiary czasu wykonania kilku programów zwanych Benchmarks, a opublikowanych w angielskim miesięczniku "Personal Computer World". Programy te napisane są w Basicu i w zasadzie służą do oceny sprawności interpreterów języka Basic różnych komputerów. Zamieszczone listingi programów pozwolą Czytelnikom skontrolować sprawność użytkowanych przez siebie komputerów.



Współpracę komputera Opus PC II z drukarką oceniamy bardzo dobrze. Drukowanie tekstów pisanych przy pomocy różnych edytorów nie nastręcza żadnych kłopotów. Używanie programów graficznych i przenoszenie grafiki z ekranu na drukarkę również przebiega bez zarzutu. Prezentowana ilustracja została wykonana w czasie pracy komputera Opus PC II z programem "Fontasy" i wydrukowana w trybie graficznym na redakcyjnej drukarce "Star NL-10".

Testowanie komputerów standardu IBM PC/XT polega w zasadzie na wykazaniu zgodności lub niezgodności badanej wersji z oryginalnym IBM. Redakcja nasza nie posiada oryginalnego komputera IBM PC/XT, nie ma także takiego komputera u zaprzyjaźnionych z nami osób. Stwierdzenie zgodności Opusa PC II z oryginałem polegało na pracy z kilkoma najpopularniejszymi programami. Wszystkie programy użytkowe, jak np.: "WordStar", "1–2–3" firmy Lotus, "dBASE", "Fontasy", "PLtekst", "PCWrite", "PCtools", "1Dir" pracowały tak samo z Opusem, jak i z innymi komputerami podobnymi do PC/XT (redakcja ma dostęp do dwóch PC/XT różnych producentów). Posiadamy również kilka programów uznawanych za programy testujące komputery serii PC/XT np.: "Exploring IBM PC", "PCtest", "Flight Symulator". "PCtest" pracuje, z tym że na ekranie brak obrazu dla fragmentów wymagających użycia kolorowej karty graficznej (Opus posiada kartę typu Herkules). Wersja programu "Flight Symulator" przystosowana jest do kolorowej karty graficznej, wczytywanie i uruchamianie tego programu na Opusie nie ma sensu. Praktycznie nie znalazłem programu, który nie pracował na Opusie. Dołączony do komputera program reklamowo–demonstracyjny określa 99,9 procent zgodności z oryginalnym IBM. Po wykonaniu testów i spędzeniu wielu godzin przy klawiaturze Opusa wydaje się, że stwierdzenie to jest prawdziwe.

```
5  REM   Benchmark 1
10 PRINT "start"
20 FOR K=1 TO 1000
30 NEXT K
40 PRINT "stop"
50 STOP
```

```
5  REM  Benchmark 2
10 PRINT "start"
20 K=0
30 K=K+1
40 IF K<1000 THEN 30
50 PRINT "stop"
60 STOP
```

```
5  REM  Bemchmark 3
10 PRINT "start"
20 K=0
30 K=K+1
40 A=K/K*K+K-K
50 IF K<1000 THEN 30
60 PRINT "stop"
70 STOP
```

```
5  REM  Benchmark 4
10 PRINT "start"
20 K=0
30 K=K+1
40 A=K/2*3+4-5
50 IF K<1000 THEN 30
60 PRINT "stop"
70 STOP
```

```
5  REM  Benchmark 5
10 PRINT "start"
20 K=0
30 K=K+1
40 A=K/2*3+4-5
50 GOSUB 90
60 IF K<1000 THEN 30
70 PRINT "stop"
80 STOP
90 RETURN
```

```
5   REM  Benchmark 6
10  PRINT "start"
20  K=0
30  DIM M (5)
40  K=K+1
50  A=K/2*3+4-5
60  GOSUB 120
70  FOR L=1 TO 5
80  NEXT L
90  IF K<1000 THEN 40
100 PRINT "stop"
110 STOP
120 RETURN
```

```
5   REM  Benchmark 7
10  PRINT "start"
20  K=0
30  DIM M (5)
40  K=K+1
50  A=K/2*3+4-5
60  GOSUB 120
70  FOR L=1 TO 5
75  M(L)=A
80  NEXT L
90  IF K<1000 THEN 40
100 PRINT "stop"
110 STOP
120 RETURN
```

```
5  REM  Benchmark 8
10 PRINT "start"
20 K=0
30 K=K+1
40 A=K^2
50 B=LOG(K)
60 C=SIN(K)
70 IF K<1000 THEN 30
80 PRINT "stop"
90 STOP
```

Podczas dłuższej pracy z Opusem uwidaczniają się jego zalety. Są to: cicha praca napędu dyskowego (szumi tylko wirująca dyskietka), możliwość korzystania z Ram–dysku, sygnalizacja pracy w wersji turbo. Szczególnie należy podkreślić korzyści, jakie daje praca z Ram–dyskiem. Pojemność Ram–dysku (384 KB) przewyższa pojemność dyskietki, co ma dodatkowe pozytywne znaczenie. Kolejnym mocnym punktem komputera Opus jest dostarczana do niego dokumentacja. Szczególne znaczenie ma tu bogaty (dwa tomy po 200 stron) podręcznik MS–DOS. Tego typu publikacje są dość trudno dostępne, a "zorganizowanie" odbitki xero wymaga sporo czasu i dużo pieniędzy. Wadą wyposażenia Opusa PC II jest monitor, a właściwie poświata, jaka towarzyszy wygaszaniu obrazu. Intensywność świecenia, matowy ekran, swoboda regulacji położenia ekranu przyćmiewana jest znikającymi powoli "duchami".

Podsumowując: Opus PC II w przedstawionej konfiguracji, z zapewnionym na terenie Polski serwisem firmy Unicomp, wydaje się być bardzo ciekawą ofertą.

Zalety komputera Opus PC II:

- 1024 KB pamięci RAM,
- 384 KB RAM jako Ram-dysk,
- praca z zegarem 4,77 MHz lub 8 MHz,
- sygnalizacja pracy z zegarem 8 MHz,
- zamontowany przycisk RESET,
- dobra dokumentacja

Wady komputera Opus PC II:

- jeden napęd dyskowy,
- długi czas wygaszania obrazu monitora

Na koniec kilka informacji uzyskanych od dystrybutora komputerów Opus PC II na rynku polskim. Testowany w redakcji komputer określony jest nazwą Opus PC II system 2 (cena w Electronics Export 599 funtów angielskich). Electronics Export oferuje również system 3, czyli system 2 wzbogacony o drugi napęd dyskowy (699 funtów) oraz system 4, czyli system 2 z wbudowanym dyskiem twardym o pojemności 20 MB (999 funtów). Ponadto dostępne są również monitory o bursztynowej barwie ekranu pozbawione wad monitora zielonego. Komputery Opus sprowadzane do Polski wyposażane będą w procesor NEC V20, który opisany był w artykule Rolanda Wacławka "Dwa światy pod wspólnym dachem", zamieszczonym w numerze 5 naszego miesięcznika.

ZENON RUDAK

Czas wykonania programów Benchmark dla komputera Opus PC II w wersji standard i turbo (w sekundach).

Benchmark nr	standard (4,77 MHz)	turbo (8 MHz)
1.	1,43	0,90
2.	4,83	2,97
3.	10,31	6,31
4.	10,66	6,53
5.	11,58	7,02
6.	21,14	12,81
7.	33,31	19,86
8.	33,86	20,51

3

4. Jarmark w Utrechcie

Największą imprezą klubową są tradycyjne listopadowe "HCC Microcomputer Dagen" dni mikrokomputerowe w Utrechcie, doroczna prezentacja osiągnięć klubowych połączona z wyprzedażami różnych miejscowych sklepów komputerowych, dwie hale w miejscowym centrum targowym.

Istotnie – dwie hale, łącznie 100 tys. m^2 powierzchni – mniej więcej Targi Poznańskie pod jednym dachem. Sala, w której przeznaczono stoisko dla polskiego ruchu klubowego ma ponad 200 m długości i w poszczególnych częściach od 80 do 160 m szerokości. Sąsiednia, przyległa, jest jeszcze większa. W obu stragany zajęło ponad 1000 firm. Na montaż stoisk przewidziano 24 godziny: tereny targowe (Jaarbeurs) w Utrechcie pracują właściwie na okrągło – prawie 200 dni targowych w roku!

Przed wyjazdem do Holandii słyszeliśmy wielokrotnie, zwłaszcza od prof. Turskiego (patrz "Literatura" nr 7/86 lub ITD nr 44/86), że fala zainteresowania popularnymi mikrokomputerami opada na Zachodzie Europy. Zapewne opada, na razie jednak wystarcza, by na dwa dni zalać Utrecht aż do całkowitego zatkania. Organizatorzy sprzedali drugiego dnia targów ponad 80 tys. biletów po 5 dolarów każdy, w sumie Dni przyniosły HCC ponad 250 tys. dolarów czystego zysku z biletów i opłat wystawców za stoiska: stragan taki jak przyznany naszej grupie (8 m bieżących lady, 4 m przejścia przed i 4 m pola z tyłu) kosztował ponad 10 tys. dolarów i grzechem przeciw przedsiębiorczości byłoby stracenie na tym interesie: szał kupowania przypominał nasze dawne kiermasze książki. Szły jak woda drukarki Star NL-10, Spectrum 128 po wyprzedażowych cenach, Commodore, Atari i Amstrady 1512, mniejszym powodzeniem cieszył się nowy model Spectrum 2+, wyglądający interesująco, ale z zaporową ceną (patrz Giełda na końcu numeru).

5. Z czym do Holendrów

Nasze stoisko było – niestety, wiadomo – cudowną improwizacją, choć improwizowanie przy tamtejszych cenach (sznurek – 2 dolary, arkusz kolorowego papieru – 1,5 dolara, pudełko pinezek – dolar) nie idzie łatwo.

Udało się jednak, bo udać się musiało: przebojem okazało się pióro świetlne z zielonogórskiego Infotech-u. Bogate, całkowicie ikonograficzne oprogramowanie przyciągało bez przerwy dzieciarnię pragnącą malować pejzaże z wiatrakami. Spectrum jako towar dziś już nie istnieje, ale w minionych 4 latach Sinclair sprzedał tam kilkaset tysięcy komputerków i nikt w tym kraju ich nie wyrzuca. Gdybyśmy mieli towar, moglibyśmy sprzedać co najmniej kilkadziesiąt sztuk, proponowano nam 120 dolarów.

Zainteresowanie fachowców budziły programy Computer Studio Kajkowscy, zwłaszcza PL-Tekst i Megabank, starannie oglądany przez naszych sąsiadów ze stoiska Ashton-Tate. Nie powiedzieli nam, jakie wnioski wyciągnęli ze swych oględzin. My zrewanżowaliśmy się równie wnikliwym grzebaniem w pokazowej aplikacji dBase III Plus. Tu również trafiali się mimo wysokich cen potencjalni nabywcy, niektórzy tak wytrwali, że już następnego dnia dzwonili do Gdyni.

Zestaw Unipolbritu: 2086 wraz z podwójną stacją dysków i Neptunem budził szacunek: to w Polsce robi się takie komputery? Pytano wielokrotnie o losy pertraktacji Polbrit-Unitra-Timex, które w zachodnioeuropejskiej prasie – z różnymi zresztą intencjami – relacjonowane były bardzo obszernie z domieszką wątków sensacyjnych. Niestety, nic nie potrafiliśmy na ten temat powiedzieć.

Kasety Komputera z polskim LOGO oraz programami Jacka Potempy: Grafika i Ortografia, a także numery „Komputera", również – jak się okazało – mogły być atrakcyjnym towarem.

6. Most otwiera się

Kierownictwo HCC, dopingowane przez naszego gospodarza, wyraziło gotowość utrwalenia kontaktów. Czy zdołamy i czy możemy z gotowości tej skorzystać?

Za rok na Dni należałoby przyjechać nie z pokazem, lecz z ofertą handlową. Czy po pokonaniu naszych central handlu zagranicznego, barier celnych EWG i kursowo-odpisowych łamańców któremukolwiek z polskich producentów sprzętu, wyposażenia lub oprogramowania opłaci się ten interes, nawet jeśli Targi dają szansę ominięcia bariery zysku detalisty i kosztów reklamy?

Udostępniono nam też oprogramowanie FIDO i uzyskaliśmy zgodę na włączenie naszej ewentualnej przyszłej krajowej sieci amatorskiej (klubowej lub związanej z pismem) do wymiany FIDO. Czy zdołamy pokonać ambicjonalne rywalizacje i urzędowe obawy, czy też za rok znów będziemy odpowiadać dziesiątkom pytającym o możliwość nawiązania przez FIDO przyjacielskich kontaktów z hobbystami komputerowymi z Polski – niestety, jeszcze nie wiemy...

Zaproponowano nam też utworzenie w Polsce siostrzanej organizacji HCC, z wykorzystaniem zebranych przez klub doświadczeń i wypracowanych zasad. Organizacja taka mogłaby by liczyć na wielostronną współpracę z ogniwami HCC, wymianę doświadczeń, programów i wizyt między miłośnikami różnych typów sprzętu i zainteresowanymi najróżniejszymi zastosowaniami komputerów, np. w Utrechcie olbrzymią powierzchnię zajmowała ekspozycja entuzjastów komputerowo sterowanych modeli kolejowych oraz zwolenników automatów sterowanych za pomocą języka FORTH.

Wszystkie te oferty są wyrazem dobrej woli holenderskich komputerowych hobbystów, ale też dowodem zmiany nastawienia zachodnioeuropejskich społeczeństw i rządów (bo nie odbywa się to bez dyskretnej zachęty) do współczesnej Polski: od nadziei na oderwanie Polski od RWPG jednym ruchem i popierania dążących ku temu naszych wewnętrznych ruchów do odbudowywania normalnych stosunków między środowiskami i organizacjami o zbliżonych zainteresowaniach, do szukania oparcia dla tych kontaktów w akceptacji i zachęcie rządowej z obu stron.

"Komputer" w Utrechcie reprezentowali ZENON RUDAK, TOMASZ ZIELIŃSKI i WŁADYSŁAW MAJEWSKI, który relację tę spisał.

GROŹNE WIRUSY

W zachodnioniemieckich centrach komputerowych szerzy się panika! Szefowie tej branży myślą z lękiem o dniu, w którym ich cudowne maszyny staną się ślepe, głuche i bezmyślne. Ale nie strajku personelu czy spadku zamówień boją się najbardziej. Panikę wywołał tajemniczy "wirus", który przeniknął z USA. Opanowuje on programy komputerowe czyniąc z nich bezwartościowy szmelc.

„Softwarowe wirusy" to miniprogramy, które można wprowadzić do każdego programu. Rozprzestrzeniają się błyskawicznie, jak prawdziwe mikroby. Podobnie jak one mogą przetrwać uśpione kilka lat, by niespodziewanie, na sygnał kodowy, pewną kombinację cyfr lub informację, zareagować uaktywnieniem i błyskawicznym unicestwieniem programu i ... samego siebie.

Hans Gliss z firmy SCS, największego doradcy w kwestiach zabezpieczenia programów komputerowych w RFN, twierdzi: "Każdy informatyk, który posiada dyplom uniwersytecki, może w zasadzie bez problemu sam napisać wiele takich wirusów". Kwestia ta pojawiła się już w 1984 roku na spotkaniu ekspertów od zabezpieczenia oprogramowania, które odbyło się w Stanach Zjednoczonych. Dyskusję na ten temat rozpoczął w RFN Peter Hohl, redaktor naczelny czasopisma "KES" zajmującego się tymi problemami. Opublikował kilka "programów-wirusów" Amerykanina Freda Cohena. Do tej pory pisywały o tym tylko pisemka ruchu "łamaczy" programów – jak "Bawarska poczta dla łamaczy" czy „"odręcznik dla łamaczy", które przytaczały przykłady takich miniprogramów.

Szczególnie jeden z tych "mikrobów" spędza sen z powiek ludziom odpowiedzialnym za utrzymanie dużych programów w tajemnicy. Przybiera on postać części programu kontrolnego, skierowanego... przeciw samemu sobie. A więc "wirus" do kwadratu. Peter Hohl: "Tej pchły nie da się po prostu oszukać".

Daremnie szukali go programiści centrali komputerowej Wyższej Szkoły Bundeswehry w bawarskim Neubibergu. Punktualnie o godzinie 24, w noc sylwestrową z 1984 na 1985 rok, zniknął z monitorów i pamięci komputera program "Guru". W ten sposób jeden z pracowników uczelni chciał udowodnić, że niesłusznie pozbawiono go praw autorskich do części wymazanego programu. Był to pierwszy znany wypadek w RFN. Trudno odmówić racji jego argumentowi, iż: "gdybym nie napisał tego programu, nie mógłbym też wymazać go".

Również poczta zachodnioniemiecka ma już pierwsze doświadczenie za sobą. Wieczorem 18 lipca 1985 roku "wyzionął ducha" główny komputer norymberskiej centrali teleksowej. Także komputer zastępczy poszedł po kilku godzinach w ślady swego poprzednika.

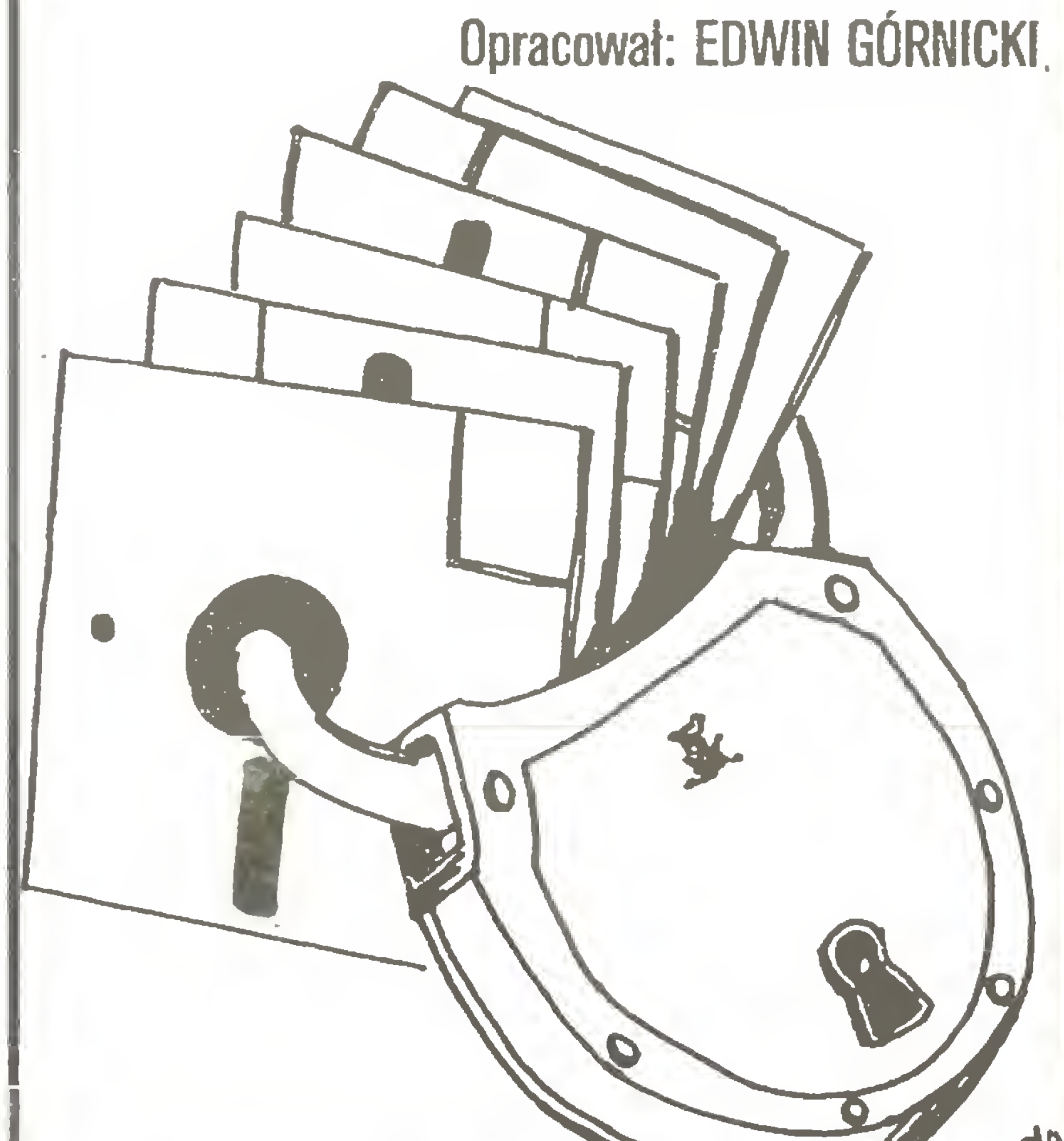
Poczta twierdziła początkowo, iż miał miejsce "błąd stulecia" i uznała, iż winę za ten wypadek ponosi błąd konstrukcji sprzętu. W kołach "łamaczy" twierdzi się jednak z uporem, iż tu także maczał palce nieznany "wirus".

Ministerstwo Obrony RFN bada obecnie zagadnienie, czy szkodliwe "mikroby" mogą zagrozić bezpieczeństwu komputerów, od których zależy bezpieczeństwo Republiki Federalnej Niemiec. Rzecznik prasowy ministerstwa stwierdził: "Problem jest nam znany, pracujemy nad tym, ale na konkretne pytanie nie mogę udzielić odpowiedzi".

Eksperci z ministerstwa obrony oceniają jednak, że tego rodzaju agresor może spowodować trudne do wyobrażenia skutki. Problemem zajęła się Komisja Bundestagu, pracująca nad ustawą o zabezpieczeniu programów komputerowych. W projekcie ustawy, stale doskonalonym, przewiduje się kary więzienia do lat pięciu za "nieuprawnione korzystanie z informacji bądź nieuprawnione wpływanie na przebieg programu".

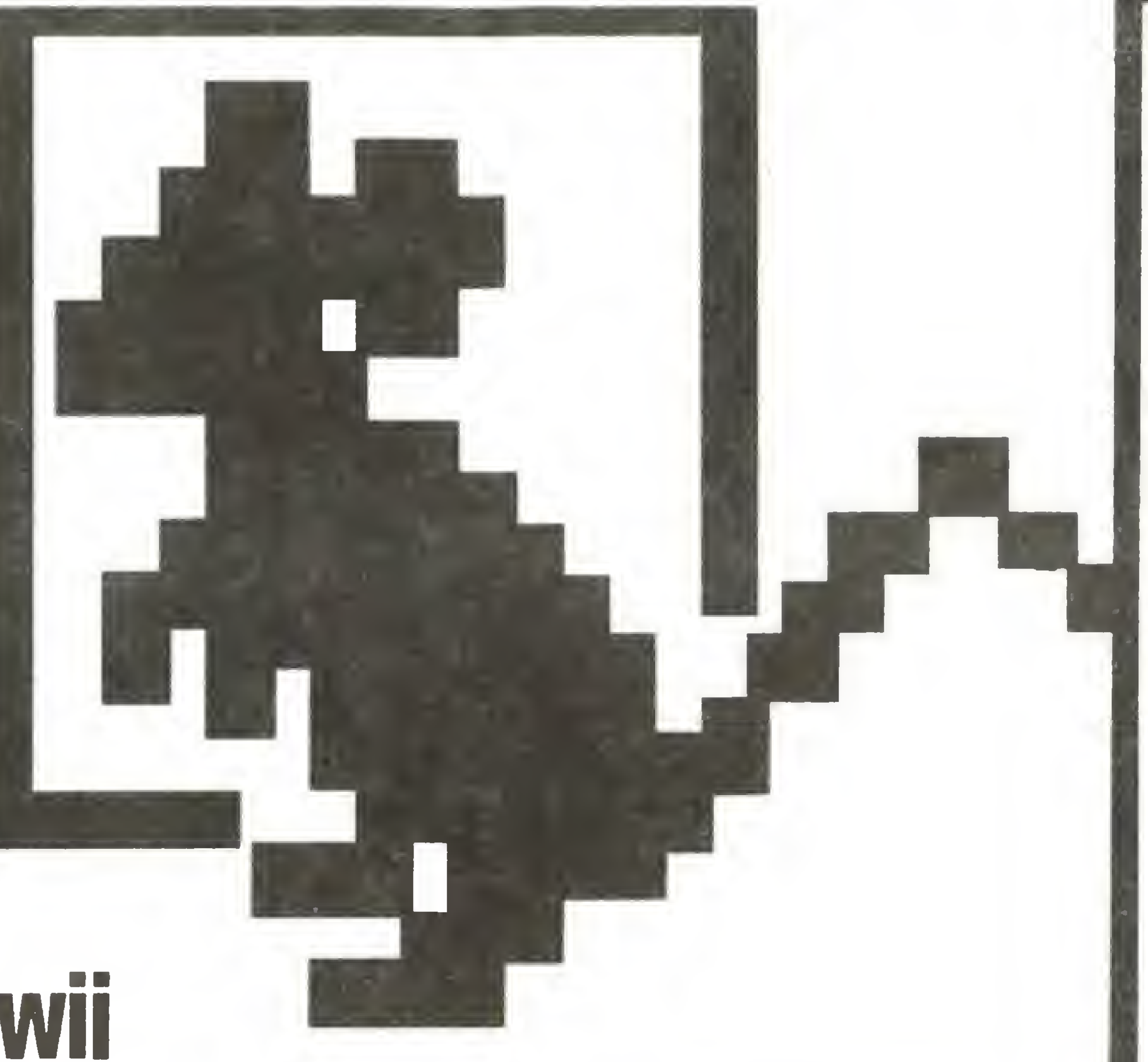
Tymczasem groźne "mikroby" dostały się także do komputerów domowych i osobistych. W Stanach Zjednoczonych opracowano programy uczące pisania groźnych "wirusów". W najnowszych wersjach można nawet śledzić na monitorze, w jaki sposób dwie armie wirusów zwalczają się w pamięci komputera.

Opracował: EDWIN GÓRNICKI



Rys. Piotr Kakiet

Komputer w kształceniu matematycznym Komputery w szkołach NRD, Węgier, Kuby, Bułgarii, Austrii, Jugosławii



Komputer w kształceniu matematycznym

Nie wszystkie metody wykorzystania komputerów w nauczaniu jednakowo rozwijają umiejętności uczniów. Nieraz uczeń biernie wykonuje polecenia komputera zamiast decydować o biegu spraw od rozpoznania problemu do jego pełnego rozwiązania. Niestety w wielu dyskusjach o komputerach w dydaktyce widzimy wyłącznie problem komputerowych programów dydaktycznych, i to rozumianych wąsko – jako środek przekazu treści nauczania. Komputer zamiast ożywiać aktywność uczniów może więc stać się narzędziem podtrzymywania starych metod pracy "równym frontem".

MYĆ RĘCE CZY NOGI?

Pytanie: "Uczyć korzystania z komputerów, czy programowania?" to nie "być albo nie być" szkolnej informatyki, lecz pytanie co jest celem, a co środkiem. Uczę dzieci Logo, by mogły samodzielnie korzystać z komputera w najbliższej im sferze życia: w nauce i zabawie. Gdy korzystamy z komputera, zawsze posługujemy się jakimś językiem, nawet pracując "pod kontrolą" najprymitywniejszego programu dydaktycznego znającego tylko jedną reakcję użytkownika: "naciśnij dowolny klawisz!". Tyle że jest to język skrajnie ubogi i aktywność umysłowa ucznia mogącego wyrażać swe decyzje tylko w takim języku musi być równie uboga. Nie ma aktywnego uczenia się i rozwiązywania problemów bez równoczesnego poznawania odpowiednio bogatego języka. Gdy pomysły ucznia ma realizować komputer, mówimy o "języku programowania", choć może być on zupełnie niepodobny do Fortranu.

W Bułgarii od 1979 roku w 29 szkołach w klasach 5-7 są tylko cztery przedmioty: matematyka, język, natura oraz społeczeństwo. Ważnym elementem prowadzonego od 7 lat eksperymentu Akademii Nauk jest praca z komputerem. Warto obejrzeć podręczniki R. Nikołowa i E. Sendowej, by przekonać się, jak tworzenie procedur w Logo może być znakomitą lekcją matematyki, muzyki czy nauki o języku.

Wymieniam ten przykład, gdy słyszę, jak modne ostatnio hasło "Computers across curriculum" bywa rozumiane prymitywnie: zlikwidować przedmiot "elementy informatyki", porozdzielać komputery do różnych pracowni przedmiotowych i stosować je w matematyce, fizyce, chemii itp, Sądzę, że hasło "across curriculum" powinno dotyczyć nie tylko komputerów, ale także kształcenia matematycznego, zdolności językowych, artystycznych i innych. Oznacza to, że skuteczne kształcenie matematyczne musi rozciągać się na wiele przedmiotów szkolnych, w tym na lekcje informatyki.

CZY DO TEGO POTRZEBNY JEST KOMPUTER?

Jednym z głównych celów nauczania matematyki i informatyki jest rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów. Powinny być wśród nich i takie, do których rozwiązania potrzebny jest komputer. Trzeba jednak nauczyć uczniów stawiania sobie zawsze pytania: "czy do tego konieczny jest komputer?". Niebezpieczeństwo automatycznego poddawania się wyborowi środków rozwiązania problemu jest bardzo realne.

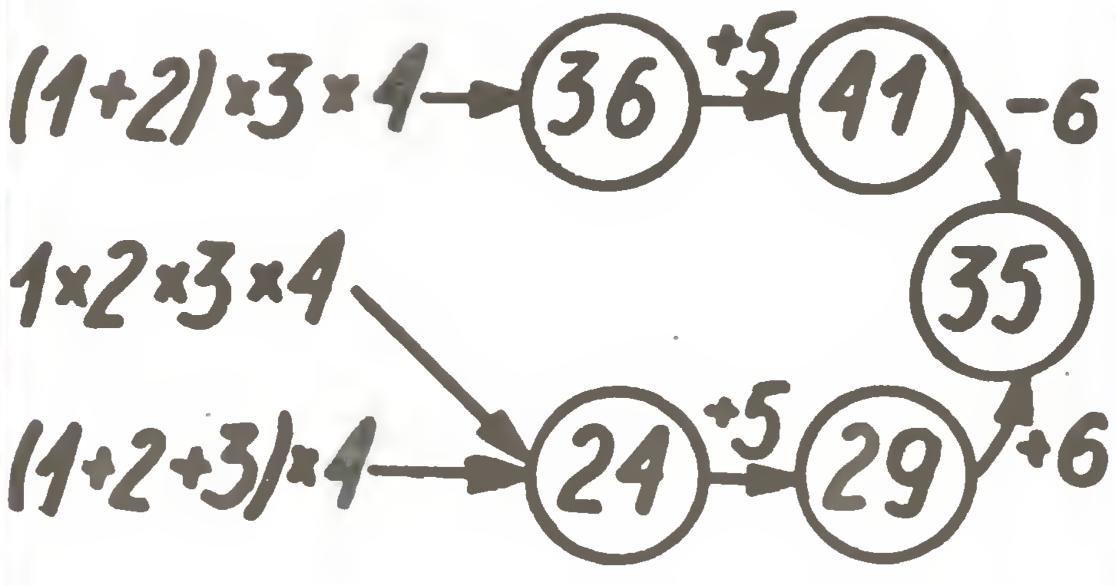
Oto w ciekawym zbiorze zadań z moskiewskich olimpiad matematycznych (1985) czytamy: "w wyrażeniu

((((1 ? 2) ? 3) ? 4) ? 5) ? 6) = 35

należy wstawić w miejsce pytajników znaki działań arytmetycznych: +, −, *, / (dzielenie całkowite). Wystarczy znaleźć jedno rozwiązanie".

Ulegając naciskowi kontekstu informatycznego moglibyśmy ułożyć program sprawdzający 1024 możliwe przypadki, podobny do podanego w cytowanym zbiorze (w Algolu i Fortranie) w roli przykładu konstruowania wszystkich permutacji z powtórzeniami.

Tymczasem zadanie ma proste i eleganckie rozwiązanie, wcale nie wymagające użycia komputera do znalezienia wszystkich trzech możliwych wyrażeń. Metodę rozwiązania ilustruje rys. 1 – ostatnią operacją nie może być mnożenie, bo 35 to liczba nieparzysta, ani dzielenie, bo wynik pierwszych działań nie może być większy niż 180. Redukując dalej zadanie szybko zmniejszamy "rozmiar problemu" i znajdujemy rozwiązanie.



Rozwiązując bez komputera korzystaliśmy jednak z właściwych informatyce technik pracy umysłowej: redukcji zadania złożonego do prostszych elementów oraz schematyzacji problemu i jego rozwiązania w postaci przejrzystej struktury, jaką jest graf z rys. 1.

Warto dodać, że zadania typu "jak uzupełnić wyrażenie, by uzyskać żądany wynik" są ciekawsze i bardziej kształcące od dominującego w szkole obliczania wartości wyrażeń. Do wykształcenia biegłości rachunkowej potrzeba bardzo urozmaiconego zestawu ćwiczeń.

DWA SMOKI

Na rysunku 2 pokazana jest rodzina krzywych, które nazwiemy smokami. Narysowano tam smoki o numerach od 0 do 3. Znacznie ciekawszy kształt mają smoki 10 (rys. 5) i 12 (rys. 6). Trudno je narysować odręcznie, warto więc zatrudnić komputer. Trzeba w tym celu zrozumieć ideę generowania smoków (rys. 3):

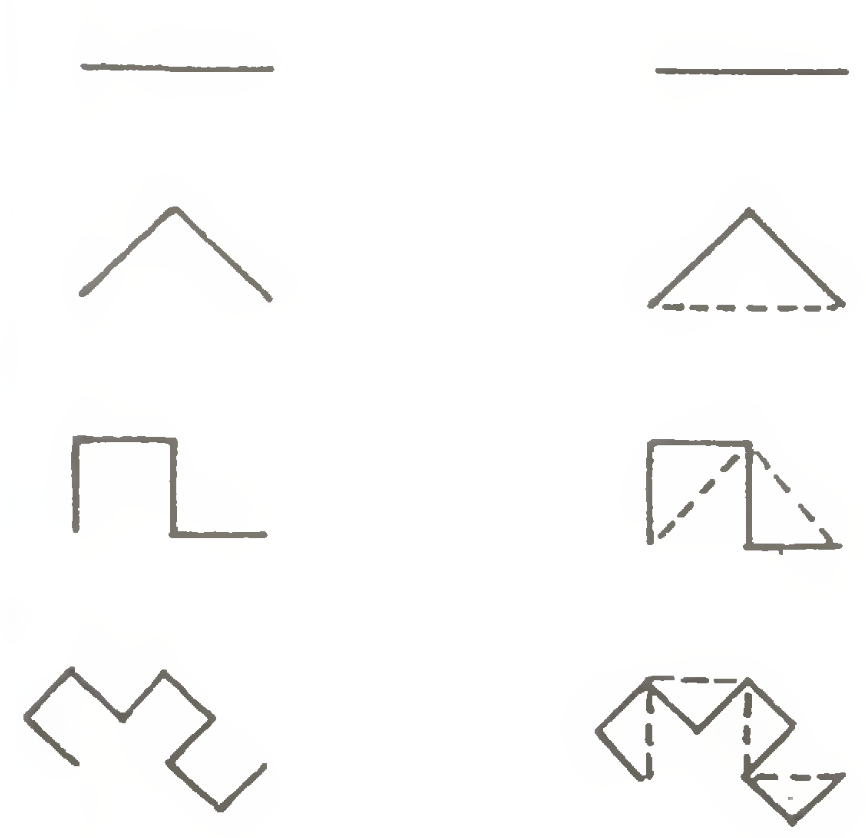
– smok 0 to odcinek,
– smok 1 to dwie przyprostokątne równoramien-

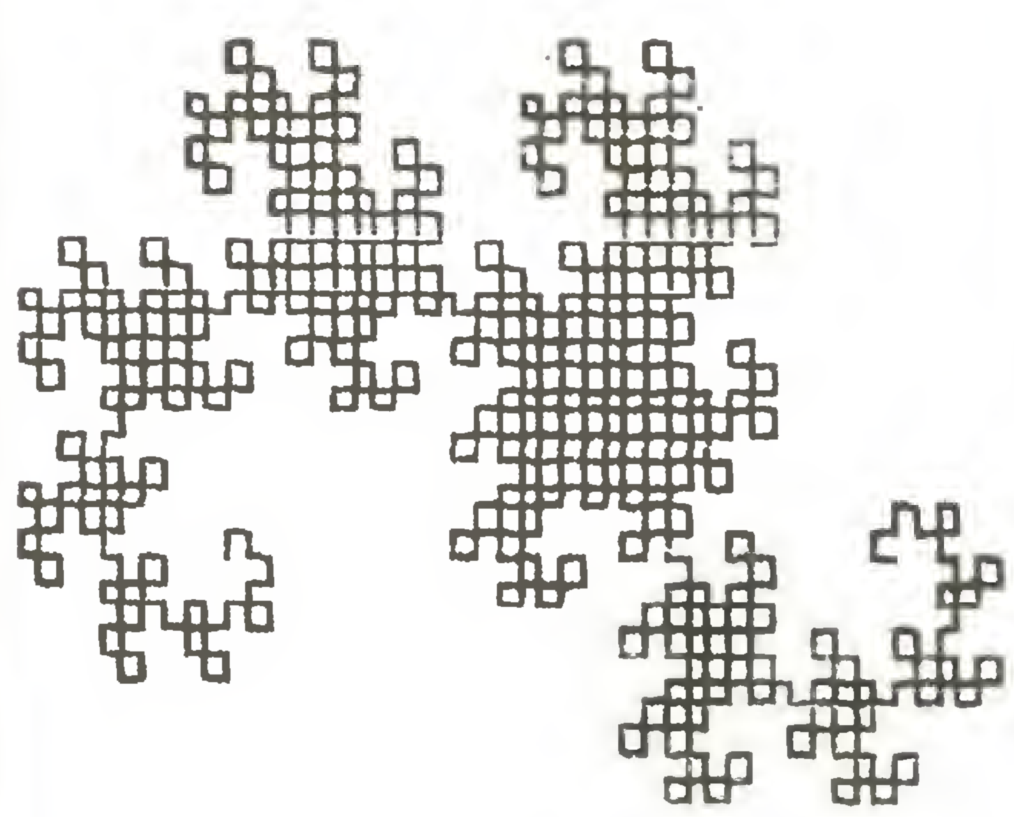
▶ 14

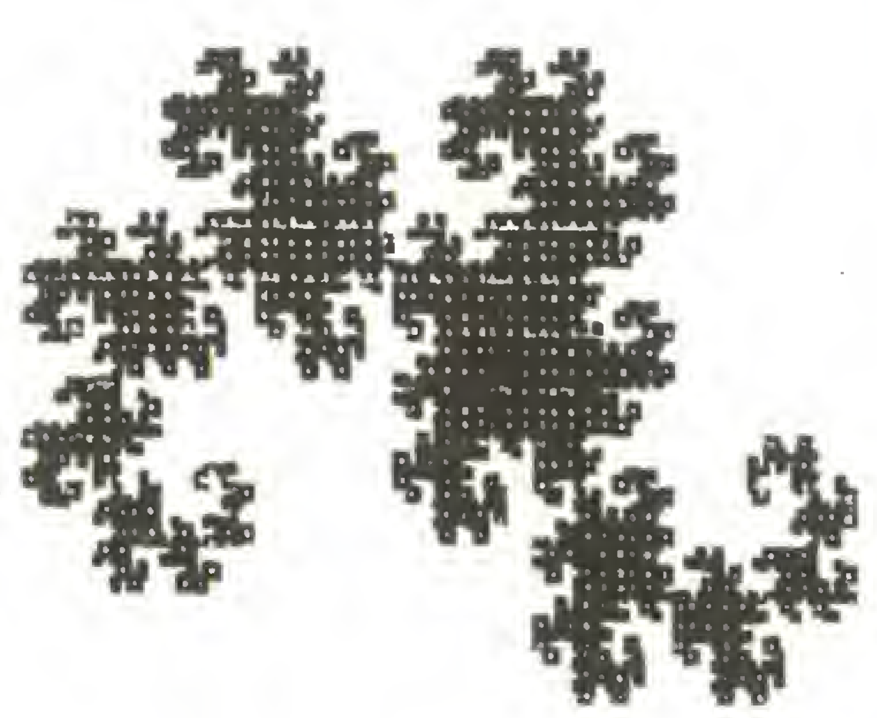
13 ◀

nego trójkąta prostokątnego, którego podstawą jest smok 0,
– smok 2 to z kolei przyprostokątne dwóch trójkątów zbudowanych na bokach smoka 1, na zmianę po lewej i po prawej stronie,
– smok n – 1 to przyprostokątne ramiona trójkątów przybudowanych raz z lewej, raz z prawej strony do kolejnych boków smoka n.

Jest to opis klarowny dla człowieka, ale nie dla komputera. Jak więc zbudować odpowiedni program? Żaden człowiek nie będzie dość cierpliwy, by zbudować smoka nr 12.







Nauczamy Logo, wejdźmy więc w skórę żółwia i spróbujmy poruszać się tak, by pozostawić ślad w kształcie smoka. Notując, kiedy skręcamy w lewo (l) i w prawo (p) otrzymujemy następujące słowa – rozkłady jazdy:

0 – "   (słowo puste)
1 – "p
2 – "ppl
3 – "pplppll
4 – "pplppllpppllpll
5 – "pplppllppplpllppplppllppllpll.

Przyglądając się im można zauważyć, że aby zbudować słowo n+1 trzeba przepisać słowo n, dopisać "p", a następnie słowo jakie otrzymamy ze słowa n przepisując je wspak i zamieniając w nim litery "p" na "l" i odwrotnie "l" na "p".

Jest to odkrycie na miarę zwycięstwa, nietrudno bowiem zbudować procedury w Logo potrzebne by komputer dla dowolnego n ustawił żółwia w pozycji wyjściowej oraz wyliczył długość boku i plan rysowania smoka n.

A oto komplet potrzebnych procedur:

```
OTO RYSUJSMOKA :n
USTAW :n
RYSUJ PLAN :n BOK :n
JUż

OTO USTAW :n
CS POD POZ [-60 -10] OPU
LW 45 * RESZTA :n - 2 8
JUż

OTO BOK :n
JEśLI :n = 0 [WYNIK 120]
JEśLI :n = 1 [WYNIK 60 * PKW 2]
WYNIK ( BOK :n - 2 ) / 2
JUż

OTO RYSUJ :plan :bok
NP :bok
JEśLI :plan = " [STOP]
JEśLI ( PIERW :plan ) =
 "p [PW 90] [LW 90]
RYSUJ BEZPIERW :plan :bok
JUż

OTO PLAN :n
JEśLI :n = 0 [WYNIK "]
WYNIK NASTęPNY PLAN :n - 1
JUż

OTO NASTęPNY :plan
WYNIK ( SłOWO :plan "p ODBICIE :plan )
JUż

OTO ZMIEń :litera
WYNIK JEśLI :litera = "p ["l] ["p]
JUż

OTO ODBICIE :wyraz
JEśLI :wyraz = " [WYNIK "]
WYNIK SłOWO ZMIEń OST :wyraz
 ODBICIE BEZOST :wyraz
JUż
```

```
OTO RYSUJSMOKA :n
USTAW :n
SP :n
JUż

OTO USTAW :n
Sż POD POZ [-60 -10] OPU
LW 45 * RESZTA :n - 2 8
PRZYP "bok BOK :n
JUż

OTO BOK :n
JEśLI :n = 0 [WYNIK 120]
JEśLI :n = 1 [WYNIK 60 * PKW 2]
WYNIK ( BOK :n - 2 ) / 2
JUż

OTO SP :n
JEśLI :n = 0 [NP :bok STOP]
SP :n - 1 PW 90 SL :n - 1
JUż

OTO SL :n
JEśLI :n = 0 [NP :bok STOP]
SP :n - 1 LW 90 SL :n - 1
JUż
```

Kiedy jednak polecimy komputerowi RYSUJSMOKI, szybko spotka nas rozczarowanie. Komputer rysuje sprawnie smoki od 0 do 6, ale już przy smoku nr 7 otrzymujemy zniechęcający komunikat "za mało pamięci, by kontynuować".

Co robić? Można oczywiście badać możliwości języka i próbować zmienić ułożone procedury, zastępując np. rekurencyjną procedurę PLAN jej iteracyjnym odpowiednikiem.

Ale można także porzucić na jakiś czas komputery i języki programowania i poczytać artykuł profesora Mioduszewskiego pt. "Dowód twierdzenia mocniejszego może być łatwiejszy" wydrukowany w "Delcie" nr 10/84. Znajdujemy tam cytat z książki Stanisława Cata-Mackiewicza "Zielone oczy": *Nie mogę wnieść tej walizki na III piętro, jest ona za ciężka; wobec tego wezmę pod drugą pachę ten oto kufer.*

W zdaniu tym tkwi bardzo ważna zasada: skoro nie umiemy poradzić sobie z jednym smokiem, zmierzmy się równocześnie z dwoma!

Popatrzmy na rysunek 4. Mamy tam w jednej kolumnie dobrze nam już znaną rodzinę smoków. Będziemy je od tej pory nazywali smokami w prawo (SP). W drugiej kolumnie jest rodzina smoków w lewo (SL).

Z tymi dwiema rodzinami smoków poradzimy już sobie bardzo łatwo. Popatrzmy. Jak narysować SP 2? Trzeba: narysować SP 1, wykonać obrót o 90 stopni i narysować SL 1.

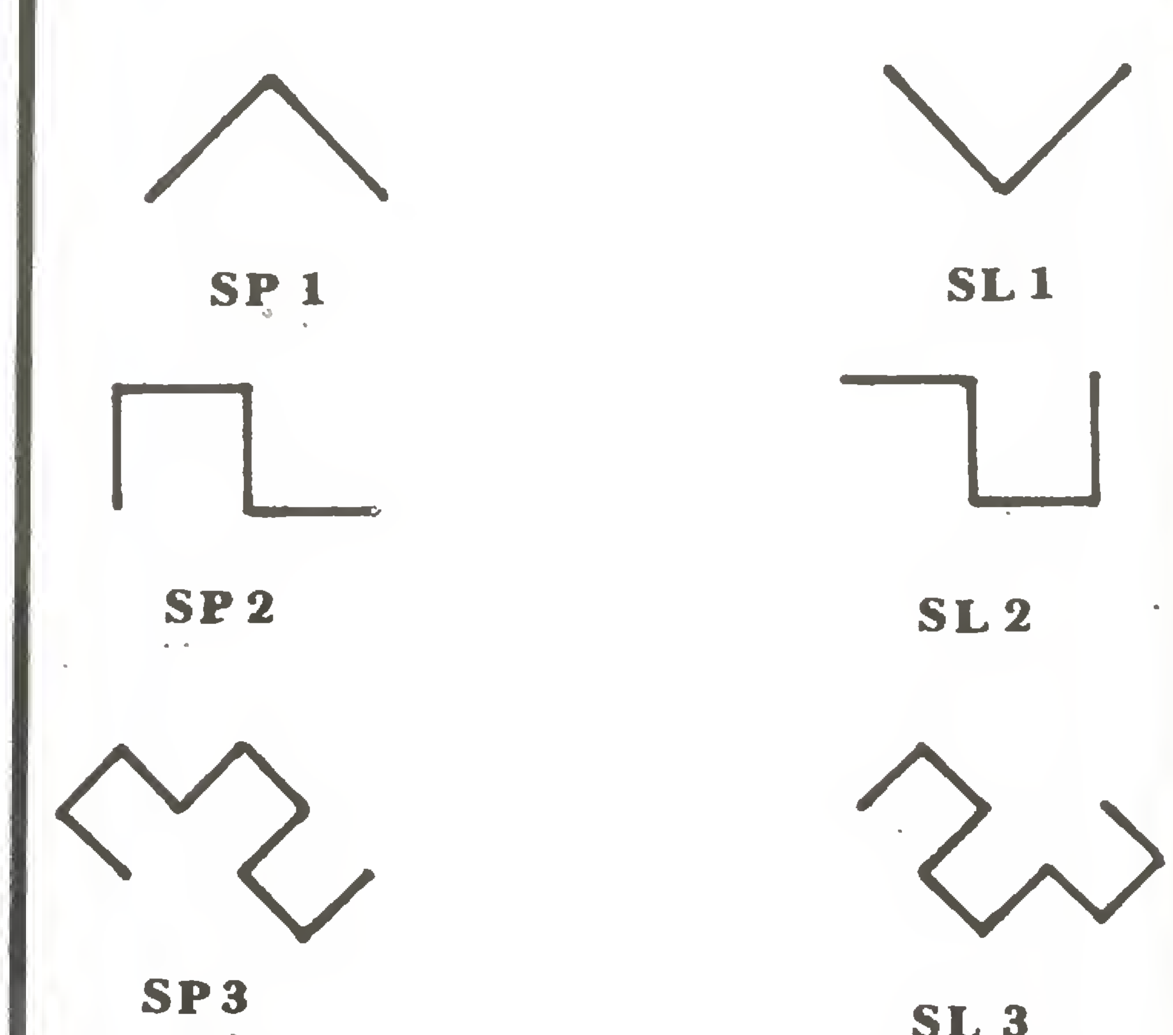
A jak narysować SL 2? Bardzo prosto: SP 1 LW 90 SL 1.

Uogólniając te spostrzeżenia otrzymujemy komplet nowych procedur.

Teraz bez kłopotu uzyskamy smoka 10 i 12.

Co może wnieść do kształcenia matematycznego rozwiązywanie takich zadań?

Po pierwsze, przedstawiona rodzina smoków stanowi przykład tzw. fraktali. Konstruowali je już wiele



lat temu Sierpiński, Hilbert, Peano. Ale w tamtych dawnych czasach interesowały one tylko wąskie grono pasjonatów, ponieważ nie były znane żadne praktyczne zastosowania tych dziwnych figur. Ręczne rysowanie ich jest pracochłonne, a bardziej złożonych wręcz niemożliwe.

We fraktale wpisana jest bardzo bogata matematyka. Odkrywając regułę rysowania smoków poznaliśmy przykład nietrywialnego, ale jednocześnie bardzo prostego zastosowania rekurencji.

Czy nadal więc mamy ograniczać się do poznawania tylko takich figur geometrycznych, które można stosunkowo łatwo narysować odręcznie?

Po drugie, jedną z ważniejszych aktywności w uczeniu się matematyki jest odkrywanie tego, co Anglicy nazywają jednym słowem "pattern", a my prawidłowością, czasami wzorem, kluczem, regułą albo symetrią (niekoniecznie osiową lub środkową). Poszukiwanie i odkrywanie reguł jest podstawą budowania przez dziecko jego kompetencji matematycznej. Potrzebne są zatem bardzo różnorodne i nieszablonowe zadania polegające na odnajdywaniu ukrytych reguł. Im bardziej będą się one różniły od ogranych szkolnych zadań matematycznych, tym lepiej będą kształtowały umiejętność odkrywania i stosowania matematyki także poza lekcjami tego przedmiotu.

Po trzecie, dla części dydaktyków jedną z głównych wartości edukacyjnych komputerów jest to, że *komputer wymusza inny styl myślenia.*

W zdaniu tym kryje się (być może nie zawsze dobrze uświadomiona) niska ocena naszego ludzkiego "zbyt dowolnego" myślenia i nadzieja, że może już następne pokolenia będą myślały i rozwiązywały problemy porządnie – "tak jak komputer".

Idzie za tym wiele rad heurystycznych w rodzaju: *Nigdy nie myśl o dwóch zadaniach równocześnie, musisz zawsze najpierw rozwiązać jedno, a dopiero potem brać się za drugie.*

Nie muszę tłumaczyć, że bardzo nie podoba mi się taka wizja wzorowego – komputerowego myślenia, która jest oparta na mocno już zdeaktualizowanej wiedzy o komputerach i językach programowania.

Praca z komputerem nie musi i nie może oznaczać ograniczenia nieskrępowanej fantazji ludzkiego myślenia i swobody kojarzenia na pozór odległych faktów i problemów.

Przykład ze smokami pokazuje, jak nieoczekiwane mogą być użyteczne strategie rozwiązywania problemów. Zasada drugiego kuferka, chociaż brzmi paradoksalnie, ma duże praktyczne znaczenie nie tylko w "baśniowej krainie smoków". Pokazuje też, że kiedy mamy kłopoty z rozwiązaniem problemu za pomocą komputera, to należy dążyć przede wszystkim do odkrycia istotnych zależności liczbowych lub przestrzennych, bo przyczyna trudności tkwi z reguły w samym problemie, a nie w nieznajomości zasad pracy komputera albo języka programowania.

Oczywiście tak jest tylko wtedy, kiedy stawiamy uczniom autentyczne problemy, chociaż może proste, a nie problemy pozorne i sztuczne, których jedynym celem jest pokazanie, co to jest pętla lub na czym polega wykonanie instrukcji skoku.

ANDRZEJ WALAT

Dr Andrzej Walat jest kierownikiem pracowni matematyki i informatyki Instytutu Kształcenia Nauczycieli MOiW, zajmującej się m.in. organizacją kształcenia nauczycieli elementów informatyki.

Artykuł "Komputer w kształceniu matematycznym" jest skrótem referatu przedstawionego podczas II Krajowej Konferencji "Informatyka w szkole", Wałbrzych, czerwiec 1986 r.

Przypominamy, że w numerze 7/86 opublikowaliśmy skróty referatów dr Jana Dunin-Borkowskiego "Nauczyciele wobec mikroinwazji" oraz Władysława Majewskiego "Warsztat nauczyciela – autora programów dydaktycznych" wygłoszonych na tejże konferencji.

PECOM 32

szkolny komputer w Jugosławii



Od czterech lat prowadzone są eksperymenty z nauczaniem podstaw informatyki w szkołach podstawowych Jugosławii. Eksperymentem objęte były szkoły Serbii. Edukacja komputerowa zaczyna się w klasie czwartej i obejmuje informacje o komputerach, ich możliwościach i zastosowaniach. Uczniowie poznają algorytmy prostych programów, uczą się je sami układać, poznają podstawowe pojęcia informatyki. W klasie szóstej i siódmej rozpoczynają samodzielne programowanie i rozwiązywanie zadań matematycznych, statystycznych i graficznych. W tym czasie uczniowie poznają też języki programowania.

Jugosłowiańskie władze szkolne po analizie wyników eksperymentu w Serbii postanowiły w roku szkolnym 1986/87 wprowadzić nauczanie podstaw informatyki w szkołach podstawowych całego kraju.

Nauczanie prowadzone będzie przy pomocy rodzimego mikrokomputera Pecom 32. Wybór tego właśnie mikrokomputera jest wynikiem analizy potrzeb i możliwych do przyjęcia rozwiązań organizacyjnych. Jugosławia, jak wiele innych państw, wybrała produkt własnego przemysłu. Zrezygnowano z atrakcyjnych (często pozornie) ofert takich gigantów, jak Commodore czy Atari.

Pecom 32 to mały 8-bitowy mikrokomputer umożliwiający pracę w sieci lokalnej. Parametry tego komputera są następujące:

- procesor – CDP 1802B z zegarem 5 MHz produkowany na licencji firmy RCA;
- pamięć ROM – pojemność 16 KB, 12 KB zawiera interpreter języka Basic o 53 rozkazach, 4 KB zawiera wewnętrzny system obsługi magnetofonu łącza RS 232 C, ekranu, klawiatury;
- pamięć RAM – pojemność 36 KB, z czego 4 KB zajęte są na obsługę ekranu;
- klawiatura – zwiera 55 klawiszy literowych, łącznie ze znakami narodowymi i klawiszami funkcyjnymi. Klawiatura swą konstrukcją przypomina klawiaturę komputera Commodore 64, jest pewna i niezawodna;
- grafika: – w trybie tekstowym 40 znaków w 24 wierszach, – w trybie graficznym 240/216 punktów (ilość i sposób wykorzystania kolorów jak w ZX Spectrum);
- interfejsy – komputer standardowo wyposażony jest w łącze RS 232 C do pracy w sieci lokalnej oraz łącze szeregowe dla drukarek;
- możliwości rozbudowy – komputer posiada złącze umożliwiające rozbudowę systemu o moduł pamięci ROM (16 KB) zawierający Edytor/Asembler oraz moduł pamięci RAM (12 KB).

Elektronska Industrija, zakład produkujący Pecom 32, posiada własne biura tworzące oprogramowanie dla tego komputera. Wykonują one programy zamawiane przez użytkowników. Jugosłowiańskie władze szkolne powołały również specjalne zespoły tworzące programy edukacyjne dla uczniów i nauczycieli. Poza szkołą ten prosty komputer wykorzystywany jest do obróbki danych zbieranych przez inkasentów rejonów energetycznych. Pecom 32 produkowany jest w dużych ilościach, a jego cena równa się jednej średniej płacy pracownika państwowego w Jugosławii.

Z.R.

Komputery w szkołach NRD, Kuby i Węgier

W dniach 15–19.09.86 r. odbyła się w Warszawie I Sesja Rady Ekspertów Krajów Socjalistycznych ds. "Wykorzystania mikrokomputerów i techniki mikroprocesorowej do nauczania w szkole". Korzystając z obecności na naradzie przedstawicieli oświaty poszczególnych krajów, poprosiliśmy ich o odpowiedzi na następujące pytania:

1. **Od kiedy i na jakich zasadach wprowadzony zostanie do szkolnictwa przedmiot informatyka i programowanie?**
2. **Jaki sprzęt mikrokomputerowy dominuje w szkołach?**
3. **Jaki język programowania przyjęto do nauczania?**
4. **Czy i jakie podręczniki przygotowano do nauki informatyki?**
5. **Jak przygotowywane są do nowego zadania kadry?**
6. **Czy wydawane są pisma poświęcone problematyce mikrokomputerowej?**
7. **Czy uczniowie posiadają prywatnie mikrokomputery?**
8. **Jakie są źródła oprogramowania edukacyjnego?**

Profesor dr Gottfried Schneider wiceprezes Akademii Nauk Pedagogicznych Niemieckiej Republiki Demokratycznej:

Ad.1. Podstawy informatyki i mikrokomputery wprowadzane są w NRD do szkół średnich od zeszłego roku. Każda szkoła, w której prowadzi się naukę informatyki, jest lub będzie wyposażona w specjalną pracownię mikrokomputerową. Około 1990 roku planuje się wyposażenie wszystkich szkół w mikrokomputery. Nowy przedmiot prowadzony jest w klasie XI i XII. W szkolnictwie zawodowym (po szkole średniej) nauka informatyki jest już obligatoryjna dla wszystkich klas.

Ad2. Szkoły wyposaża się w komputery produkcji NRD. Są to: Z9001 – mikrokomputer domowy współpracujący z konwencjonalnym telewizorem i magnetofonem kasetowymi KZ85 – mikrokomputer o pełnej grafice, 64 KB RAM z możliwością podłączania dalszych modułów pamięci; PC1715 – komputer wyposażony w dwie stacje dysków miękkich, pracujący pod systemem CP/M. Średnio w jednej pracowni znajduje się siedem mikrokomputerów, co umożliwia pracę czternastu uczniom (klasy dzielone są na dwie grupy odbywające zajęcia na przemian). W przyszłości planuje się sprzęgnięcie mikrokomputerów w sieci.

Ad3. W szkołach średnich nie prowadzi się nauki języków programowania jako takich. Na zajęciach wykorzystuje się przede wszystkim Basic, w takim zakresie, jaki jest konieczny do obsługi komputera. Jest to głównie środek do celu, którym jest zapoznanie i "oswojenie" uczniów z mikrokomputerami. Na lekcjach wykorzystywane są gotowe programy. Aktualnie w opracowywaniu znajduje się niemiecko-języczna wersja LOGO, która ma być gotowa w 1987 roku. Będzie ona także wykorzystywana w nauce informatyki.

Ad4. W przygotowaniu jest obecnie podręcznik, którego wydanie przewidziano na 1988 rok. Obecnie uczniowie oraz nauczyciele zaopatrywani są w materiały metodyczne i pomocnicze.

Ad5. Nowy przedmiot jest wprowadzany stopniowo. Nauczyciele przygotowywani są na kursach, które z reguły odbywają się na wyższych uczelniach pedagogicznych. Przewidujemy także różnorakie możliwości dalszego kształcenia kadry nauczycielskiej.

Ad6. W NRD wydawane jest czasopismo "Rechentechnik Datenverarbeitung", które jest co prawda skierowane głównie do specjalistów informatyków, publikuje jednak także materiały przeznaczone dla użytkowników mikrokomputerów. W przyszłym roku ma zostać uruchomione nowe pismo pt. "Mikroprozessortechnik" poświęcone specjalnie mikrokomputerom. Poza tym w wielu popularnych czasopismach prowadzone są działy mikro.

Ad.7. Trudno jest w tej chwili ocenić liczbę mikrokomputerów znajdujących się w rękach prywatnych. Dopływ ich, z RFN i Berlina Zachodniego, wzrasta w niekontrolowany sposób. Zasadniczo nie ma natomiast możliwości prywatnego zakupu mikrokomputera rodzimej produkcji. Być może za dwa, trzy lata sytuacja zmieni się. Mimo że liczba komputerów w posiadaniu prywatnym jest mała, to trzeba stwierdzić, że euforia spowodowana pojawieniem się mikrokomputerów osobistych opada. Wielu ludzi stwierdziło, że komputer to nie tylko zabawka, ale także narzędzie pracy. W NRD istnieje sieć klubów mikrokomputerowych prowadzonych przez organizacje młodzieżowe.

Ad8. Programy wykorzystywane na lekcjach informatyki w szkołach średnich są opracowywane w Akademii Nauk Pedagogicznych, natomiast oprogramowanie edukacyjne dla szkół zawodowych przygotowywane jest w Centralnym Instytucie Szkolnictwa Zawodowego.

Przygotował: TOMASZ ZIELIŃSKI

Lidia Lipiqe Berdaes – starszy specjalista w Ministerstwie Oświaty Republiki Kuby:

Ad1. W bieżącym roku szkolnym informatyka po raz pierwszy stała się przedmiotem nauczania w szkołach kubańskich. Pojawiające się w nich coraz częściej komputery traktowane są z jednej strony jako narzędzie pomocne w nauce innych przedmiotów, z drugiej zaś jako oddzielny obiekt nauczania.

W tym roku informatyki uczyć się będą jeszcze na zasadach eksperymentu uczniowie dziesiątych klas piętnastu szkół kubańskich. Od przyszłego roku we wszystkich szkołach w X, XI i XII klasie młodzież będzie miała dwie godziny informatyki tygodniowo. Program nauczania przewiduje również lekcje elektroniki w tych klasach – cztery godziny tygodniowo.

Również od przyszłego roku eksperymentalnie w piętnastu szkołach podstawowych zorganizowane zostaną koła młodych programistów. Być może nazwa jest nieco myląca – chodzi o umożliwienie pierwszego kontaktu z komputerem również uczniom młodszych klas.

Ad2. Trudno w zasadzie mówić o dominacji. Wyposażanie szkół w sprzęt dopiero się zaczęło. Wiadomo jednak, że będą to dwie podstawowe grupy sprzętu: 16-bitowe komputery domowe, które znajdą się na wyposażeniu pracowni komputerowych, oraz po dwa – trzy 8-bitowe komputery osobiste na szkołę. Na tych ostatnich pracować będą mogli w ramach kół zainteresowań uczniowie osiągający najlepsze wyniki w nauce oraz nauczyciele.

Ze względu na amerykańską blokadę zdecydowaliśmy się na kupno japońskiego sprzętu – 16-bitowych komputerów "Yamaha" i bliżej jeszcze nie sprecyzowanych komputerów osobistych. Na te zakupy wydaliśmy dotychczas ok. 7 mln dolarów. Plany dalszych zakupów opiewają na sumę ok. 20 mln dolarów.

Ad3. Nauka programowania na pierwszym etapie zaplanowanej na kilka najbliższych lat ekspansji

techniki komputerowej do szkół obejmuje jedynie podstawy języka Basic. Od przyszłego roku planujemy wprowadzenie nauki Logo.

Ad4. Podręczniki są dopiero przygotowywane. Uczniowie otrzymają je w przyszłym roku szkolnym.

Ad5. Proces zaznajamiania nauczycieli z techniką komputerową rozpoczął się w zasadzie również w bieżącym roku szkolnym. Przede wszystkim zatroszczyliśmy się o wyposażenie w sprzęt uczelni kształcących kadrę pedagogiczną oraz zakładów doskonalenia nauczycieli.

W wyższych szkołach pedagogicznych na wszystkich kierunkach nauczania wprowadzona zostanie, jako nowy przedmiot, informatyka. W pierwszej kolejności – już od bieżącego roku akademickiego – obsługi sprzętu i trudnej sztuki programowania uczyć się będą przyszli nauczyciele matematyki, fizyki, chemii i biologii.

Zakłady doskonalenia nauczycieli zajmą się przygotowaniem do nowych zadań kadry, która już uczy w szkole. Ponadto do pilnego zaznajomienia z nową techniką zobowiązano dyrektorów szkół dysponujących komputerami.

Ad6. Wyłącznie problematyce mikrokomputerowej, czy szerzej – informatycznej – poświęcone są 4 ukazujące się w naszym kraju pisma. Są to:

- miesięcznik "Juventud Tecnica",
- nieperiodycznie ukazujący się "Boletin de la Asociacion de Matematicas de Cuba",
- miesięcznik "Computation",
- miesięcznik "CID – electronica y proceso de datos en Cuba",

Mikro-kąciki pojawiać się zaczynają również w pismach popularnych.

(Od redakcji: "Computation" i "CID", których numerami dysponujemy, budzą zazdrość poziomem edytorskim i uznanie dla poziomu merytorycznego. Publikowane w nich listy i teksty świadczą, że pisma te są czytane w całej Ameryce Łacińskiej.)

Ad7. Nie. W przeciwieństwie do Polski zainteresowanie nową techniką dokonuje się niejako "odgórnie", właśnie poprzez szkoły.

Ad8. – Programy edukacyjne sensu stricto dopiero powstają. Dysponujemy co prawda pewnymi, głównie zachodnimi programami, w tym również w hiszpańskiej wersji językowej, lecz ich jakość (z dydaktycznego punktu widzenia) pozostawia wiele do życzenia.

Rozmawiali: MAREK CAR
WŁADYSŁAW MAJEWSKI

Profesor György Páris, dyrektor Instytutu Ogranizacji Badań Naukowych i Informatyki (TII), starszy doradca w Ministerstwie Oświaty i Kultury WRL:

Ad1. W naszym kraju w programach nauczania szkół ogólnokształcących nie występuje oddzielny przedmiot elementy informatyki. Głównym celem wprowadzania idei informatyki do szkół jest pokazanie uczniom praktycznego zastosowania komputerów, wyrabianie kultury informatycznej. Nauczenia efektywnych metod korzystania ze środków informatyki nie można osiągnąć wyłącznie drogą wprowadzenia jednego specjalistycznego przedmiotu. Dlatego też staramy się kłaść nacisk na komputerowe wspomaganie nauczania wielu przedmiotów, korzystanie ze środków i metod informatyki na różnorodnych zajęciach, prowadzenie kół zainteresowań oraz zajęć fakultatywnych. Takie zadania zostały postawione przed oświatą w roku 1980, natomiast ich rea lizacja jest ściśle związana z dostawami sprzętu i oprogramowania do szkół. O ogromnym zainteresowaniu młodzieży informatyką świadczyć może fakt, że już w roku szkolnym 1983/84 działało u nas ponad 1800 kół młodych informatyków, natomiast od roku 1984/85 w wielu szkołach prowadzone są zajęcia fakultatywne.

Ad2. Pierwsze komputery rodzimej produkcji o nazwie HT-1080z trafiły do szkół w 1983 roku. Były to urządzenia o stosunkowo niewielkiej pamięci, nie dysponowały grafiką, korzystały z magnetofonu jako pamięci zewnętrznej. Spełniły one swoją rolę bardzo dobrze. Dziś oświata postawiła przed sprzętem przeznaczonym dla szkół szereg wymagań, z których najważniejszymi są: umieszczone na klawiaturze węgierskie litery oraz dobra (tzw. cienka) grafika. W szkołach poza wysłużonymi już HT-1080z jest wiele komputerów firmy Commodore, trochę firmy Sinclair (ZX Spectrum, ale i ZX-81) i nasze nowe Videotony.

Pod koniec 1985 roku w szkołach ogólnokształcących jeden komputer przypadał na 200 uczniów, obecnie na 75 uczniów. Liczymy, że do końca pięciolatki osiągniemy wskaźnik – komputer na 20 uczniów.

Jeszcze do czerwca 86 szkoły otrzymywały sprzęt bezpłatnie. W tym roku szkolnym dotacja ministerstwa oświaty wynosi 1/3 ceny, a pozostałe 2/3 płaci szkoła ze swoich funduszy (ewentualnie komitet rodzicielski lub zakład patronacki). Tak więc na równomierność rozmieszczenia sprzętu w różnych placówkach może wywierać wpływ zamożność szkoły i jej sponsorów. Na początku roku szkolnego w komputery wyposażonych było prawie tysiąc szkół ogólnokształcących (z 3700).

Ad3. Chcemy, by komputer pomagał w kreowaniu myślenia twórczego. Rozwiązanie zadania może wymagać znajomości różnych języków programowania, np. do zadań strukturalnych wygodniejszy będzie Pascal niż Basic. Język programowania traktujemy jako środek – jeśli więc uczniowie przyswoją sobie zaproponowany typ myślenia i rozwiązywania zadań, zaakceptują także wybór optymalnego języka do rozwiązania danego problemu.

Najczęściej jednak uczniowie poznają Basic, jako język najłatwiej dostępny. Do tej pory nie mamy węgierskiej wersji Logo, ale także nie uczymy tego języka. Zapewne problem wyboru języka do nauki w szkole stanie przed nami ponownie w momencie wprowadzania w przyszłości obowiązkowych zajęć z informatyki.

Ad4. Wydajemy bardzo dużo książek. Wystarczy spojrzeć na półki w księgarniach w dziale informatyka. Mamy zarówno oryginalne, własne opracowania jak i tłumaczenia wszystkich podręczników obsługi i programowania sprzętu trafiającego na nasz rynek, a także książki poważniejsze z "biblioteki informatyki" – wszystkie języki programowania, kompilatory itd. Wydajemy dużo książek popularnych, przeznaczonych dla młodych entuzjastów informatyki, w tym naukę języków programowania oraz programy "do wklepania". Osobny cykl stanowią uzupełnienia podręczników szkolnych, np. do fizyki dla klas VI – VIII, w których do wielu zagadnień dołączone są listingi programów symulujących niektóre zjawiska, algorytmy i programy rozwiązań zadań rachunkowych.

Ad5. Wraz z wprowadzaniem komputerów do szkół rozpoczęto szkolenie nauczycieli. Krajowy Instytut Pedagogiki (OPI) oraz Krajowe Centrum Szkolenia Technicznego (OOTK) zorganizowały kursy dla 7500 nauczycieli. Podobnie specjalnie w tym celu powołane regionalne ośrodki doskonalenia kadr nauczycielskich prowadzą szkolenia dla około 4 tysięcy nauczycieli szkół średnich. Większym problemem jest kształcenie i doskonalenie nauczycieli szkół podstawowych, a przede wszystkim wyrobienie w nich motywacji do korzystania z komputerów i przekazywania nabytej wiedzy z zakresu informatyki uczniom. Młodzi nauczyciele – absolwenci szkół pedagogicznych i uniwersytetów, są przygotowywani w czasie studiów do korzystania ze środków informatyki.

Ad6. Najpopularniejszym pismem komputerowym jest wydawany już od trzech lat miesięcznik "Mikroszámítógép Magazin", przeznaczony głównie dla młodzieży. Inne popularne pisma to:

- "Ötlet-Bitlet",
- "Mikrovilág",
- "Számítástechnika" – obecnie jako mutacja "Computerworld". W bardzo wielu czasopismach prowadzone są kąciki i dodatki komputerowe.

Ad7. Szacuje się, że u osób prywatnych znajduje się ponad 150 tysięcy komputerów osobistych. Sprzęt popularny jest u nas łatwo dostępny, co nie znaczy, że tani (np. ZX Spectrum – ok. 18 tys. Ft, Spectrum + – ok. 25 tys. Ft, VC-64 – ok. 25-30 tys. Ft). Przeważają komputery Sinclair i Commodore, choć ostatnio pojawia się także sprzęt profesjonalny klasy IBM.

Ad8. Istnieją u nas zasadniczo trzy źródła programów. Pierwsze – to programy tworzone na zamówienie ministerstwa oświaty przez specjalistyczne firmy softwarowe. Sporo programów kupowanych jest od studentów, nauczycieli, indywidualnych programistów. Oczywiście mam tu na myśli programy oryginalne. Zostają one poddane weryfikacji w szkole i w przypadku pozytywnej recenzji – rozpowszechniane. Najpotężniejszym źródłem programów (i pomysłów na nie) są konkursy. Pierwszy konkurs ministerstwo oświaty zorganizowało w lipcu 1983 roku. Do grudnia wpłynęło nań 200 prac, z których wybrano 77. Programy przysyłane na konkurs muszą spełniać szereg warunków formalnych, m.in. powinny być wykonane dla komputerów obecnych w szkołach, zawierać dokładną charakterystykę pedagogiczną, wyraźne określenie przeznaczenia, instrukcję obsługi. Najlepsze z nich trafiają do szkół. Od początku roku 86/87 szkoły same kupują programy, wybrane przez siebie z publikowanych co kwartał katalogów. Jeden program kosztuje ok. 200 Ft (dla porównania: cena tygodnika 40 Ft, książki – 50-250 Ft).

DANUTA MAJEWSKA

(zanotowano w październiku 1986 r. w Budapeszcie podczas I spotkania Grupy Roboczej Rady Ekspetów)

Komputeryzacja w szkolnictwie austriackim

Program edukacji informatycznej w szkołach austriackich ujmuje ramowe hasło: "Komputery-Nauczanie-Społeczeństwo". W roku 1984 Ministerstwo Oświaty, Kultury i Sportu opracowało program edukacji informatycznej, przygotowało broszury oraz podręczniki i nie... przestało poświęcać uwagi tej tematyce.

Główny nacisk położono na przygotowanie ucznia do życia w zautomatyzowanym i skomputeryzowanym świecie, na uświadomienie młodemu człowiekowi zmian powodowanych wprowadzaniem nowych technik i technologii; wskazano na perspektywy i zalety życia w społeczeństwie informatycznym, ale też nie wahano się ustrzec przed możliwymi zagrożeniami. Za cel poczynań uznano nauczenie posługiwania się komputerami i poznanie ich zastosowania w różnych dziedzinach życia.

Po zebraniu doświadczeń program nieco zmodyfikowano, nie zmieniając wszakże głównych założeń. Nowy, obowiązujący od 1985 roku, program nauczania informatyki wprowadzono w postaci odrębnego przedmiotu dla piątej klasy gimnazjum (cztery lata przed maturą) w wymiarze dwóch godzin tygodniowo. Analogiczny przedmiot wprowadzono do średnich szkół technicznych i zawodowych.

Materiał nauczania ujęto w dziewięciu blokach tematycznych, starając się uwzględnić wszystkie aspekty inwazji mikroelektroniki z dość wyraźnym wyakcentowaniem problemów cywilizacyjnych.

I tak: pokrótce są omawiane sprawy sprzętu (konstrukcja i sposób działania komputera, procesor, urządzenia peryferyjne). Sporo miejsca poświęca się metodyce rozwiązywania problemów – analizuje cykliczne fazy rozwiązywania zadań (definiowanie, projektowanie, implementowanie i dokumentowanie), wyjaśnia konieczność i metody ulepszania znalezionego rozwiązania. Związek tych zagadnień z życiem mają zapewnić przykłady praktycznego stawiania problemów z zakresu zastosowań osobistych, zawodowych i społecznych jak i różnych dziedzin nauki. Dla uprzyjemnienia uczniom lekcji proponuje się formę gier i zabaw.

Jeśli chodzi o oprogramowanie, przewiduje się wprowadzenie w tematykę języków programowania i naukę programowania na przykładzie prostych problemów, które można rozwiązać za pomocą komputera. Niejako przy okazji konieczne staje się uwzględnienie struktur danych, procedur, systemów operacyjnych, zapoznanie z oprogramowaniem użytkowym – zwłaszcza z edytorami tekstu, bazami danych, tabelami kalkulacyjnymi.

Stąd już krok tylko do szerokiego uwzględnienia zastosowań mikrokomputerów: w administracji, sterowaniu procesami technicznymi, w medycynie i badaniach naukowych, jako środka nauczania, w grach komputerowych a także do poważnych celów w dużych systemach informatycznych.

Austriaccy pedagodzy bardzo silny nacisk kładą na pokazanie uczniom skutków powszechnego stosowania komputerów. Zwraca się uwagę nie tylko na implikacje gospodarcze, takie jak konieczność większej racjonalizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych, nieuchronność zmian strukturalnych w gospodarce i społeczeństwie spowodowaną przejmowaniem pracy ludzkiej przez maszyny sterowane procesorem, lecz również podkreśla się implikacje socjalne i osobiste, problem nowej polityki zatrudnienia, skracania czasu pracy i jej nowych form, co pociąga za sobą nie tylko zmiany w strukturze zawodowej społeczeństwa, lecz również w strukturze socjalnej. W programie nauczania informatyki umieszczono tak na pozór odległe od niej zagadnienia jak problem czasu wolnego, nowe znaczenie słowa pracy, a nawet "wpływ nowych technik na tradycyjne instytucje społeczne (rodzina, demokracja)".

Uczeń powinien poznać też rozwój obróbki danych i prawno-techniczne możliwości ich ochrony. Nieobce muszą mu być pozytywne i negatywne aspekty kontroli danych i możliwości nadużyć. Zadbano również o krótkie przedstawienie historycznego rozwoju maszyn liczących: od mechanicznych po zbudowane na elementach o najwyższej skali integracji i tendencje rozwojowe postępu technicznego.

Tyle, w ogólnym zarysie, chcieli przekazać uczniom twórcy programu nauczania informatyki w szkołach średnich. W jaki sposób zamierzenia realizowano? Na początek przygotowano podręcznik. Napisany niezwykle przejrzyście i lapidarnie. Na niecałych stu stronach pomieszczono tematykę wszystkich haseł programowych. Akcent położono na ukazywanie omawianej tematyki na tle codziennego życia. Dla przykładu, w rozdziale "Motywacje dla informatyki" znajdziemy zagadnienia: automat bankowy, komputer w supermarkiecie i we Wszechświecie, informacja i komunikacja, porozumiewanie się z komputerem.

Z kolei, gdy mowa o "Wykorzystaniu możliwości mikroelektroniki" to spotkamy się z kontrolą paszportową, rozkładem jazdy i rezerwacją miejsc, sportem, medycyną. Omawia się komputerowe wspomaganie nauki, teletekst i videotekst. Znajdziemy elektroniczną kasę, a także punkt: "BTX służy informacji i komunikacji".

W rozdziale "Konstrukcja i funkcjonowanie komputerów" wykłada się logiczną konstrukcję i przetwarzanie danych w komputerze, języki programowania (m. in. podstawy programowania w języku Basic); uczy korzystania z systemów operacyjnych CP/M i MS-DOS oraz oprogramowania OPEN ACCESS.

Autor książki proponuje projekty badań naukowych i wnikliwie analizuje skutki rozwoju mikroelektroniki m. in. w przemyśle i środkach masowego przekazu. Uzupełnieniem wykładu jest słowniczek informatyczny.

Najlepszy nawet podręcznik nie zastąpi nauczyciela i praktycznego kontaktu z komputerem. Aby oświata mogła sprostać zadaniom, wiele firm zaoferowało swoją pomoc. IBM i Philips wzięły na siebie szkolenie nauczycieli: sfinansowały, oddały do dyspozycji pomieszczenia, sprzęt i pracowników, którzy prowadzili zajęcia. Szkoleniem objęto około 1 600 nauczycieli – w większości pracujących w gimnazjach i szkolnictwie obowiązkowym. Program kursów uzgodniono z ministerstwem i realizowano w dwóch etapach: tygodniowym i dwutygodniowym.

Nie ograniczono się tylko do nauczycieli. Firmy mikrokomputerowe pomagały również w organizowaniu oddzielnych ośrodków szkoleniowych dla wszystkich zainteresowanych techniką komputerową. W dobrych godzinach antenowych (sobota 15.30-16.00) telewizja nadaje kurs programowania i techniki mikrokomputerowej.

W szkolnych pracowniach informatycznych postanowiono umieszczać tylko te mikrokomputery, które, ze względu na nowoczesność rozwiązań technicznych i duży asortyment oprogramowania, dawały przesłanki do przewidywań, że będą popularne przez najbliższe 7-8 lat. Ostatecznie zdecydowano się na mikrokomputer 16-bitowy, kompatybilny z IBM PC. Standardowe wyposażenie pracowni – każda szkoła ma taką – wygląda następująco: sześć mikrokomputerów firmy Bull Computer z niemieckojęzyczną klawiaturą, sześć stacji dysków 5 1/4 cala i tyleż drukarek do papieru formatu A4. Łącznie wydano na sprzęt około 50 mln szylingów.

Zrozumienie faktu, że komputery muszą być wykorzystywane jak najszerzej, muszą być pomocne i przyjazne człowiekowi, wymaga, zdaniem Austriaków, aby spotkanie z nimi następowało jak najwcześniej, przebiegało jak najprzyjemniej i trwało możliwie długo. Konsekwentnie więc wprowadza się informatykę do szkół wyższych. Oczywista zbieżność interesów każe firmom komputerowym popierać te poczynania. Na przykład Akademia Pedagogiczna za darmo otrzymuje sprzęt, literaturę i fachowców do prowadzenia różnorodnych kursów, od tak renomowanych firm jak: IBM, Philips, Apple, Bull Computer, Siemens, Olivetti, Toshiba, Wang.

Wszystko co wyżej napisano, nie oznacza wcale, że rozwój informatyki w szkolnictwie austriackim to pasmo sukcesów. Jak dotąd oświata nie znalazła sposobu na szersze zastosowanie mikrokomputerów w dydaktyce. Nie powstał jeszcze program nauczania wspomaganego komputerem. Nie istnieje rynek oprogramowania dydaktycznego, podejmowane są pierwsze próby wprowadzenia mikrokomputera na lekcje z innych przedmiotów.

Materiały zebrała: BOŻENA KORONKIEWICZ
Opracował: STANISŁAW MAREK KRÓLAK

Komputer w bułgarskiej szkole

Dwa lata temu Biuro Polityczne KC Bułgarskiej Partii Komunistycznej podjęło uchwałę o potrzebie zapewnienia kompleksowych warunków nauki i pracy młodzieży z techniką komputerową. Uchwała ta kreśliła podstawowe kierunki wykorzystania komputerów w procesie nauczania i praktycznego wykorzystania zdobytych przez młodzież umiejętności i wiedzy. O tym, co zrobiono w ciągu jednego tylko roku, opowiedział, na łamach radzieckiego kwartalnika "Problemy teorii i praktyki zarządzania", wiceprezydent Bułgarskiej Akademii Nauk, akademik Błagowest Sendow.

"W pierwszej kolejności Ministerstwo Oświaty Bułgarii przygotowało i zaczęło wdrażać kompleksowy program "Technika komputerowa w procesie oświatowo-wychowawczym i zarządzaniu szkołą średnią". Zgodnie z tym programem w minionym roku szkolnym w bułgarskich szkołach zainstalowano ok. 6 tys. komputerów osobistych.

Bułgarska Akademia Nauk prowadzi swoją działalność w dziedzinie szkolnej informatyki dwukierunkowo. Pierwszy kierunek związany był z opracowaniem i wyprodukowaniem komputerów oświatowych. Główne prace koncentrowały się w Instytucie Cybernetyki i Robotyki BAN. Drugi kierunek – to wdrażanie systemu komputeryzacji oświaty. Pracą tą zajmuje się grupa problemowa ds. oświatowych przy Prezydium BAN i Ministerstwie Oświaty.

Instytut Cybernetyki i Robotyki BAN opracował szereg komputerów, wykorzystywanych obecnie w procesie nauczania:

- INKO-2 lub PRAWEC-82 – uniwersalny mikrokomputer przygotowany z myślą o indywidualnych użytkownikach. Pamięć RAM o pojemności do 64 KB; nośnikiem informacji może być magnetofon lub stacja dysków 5 1/4 cala,
- INKO-4 lub PRAWEC-16 – komputer osobisty o 256 KB pamięci RAM. Pamięć zewnętrzną stanowi stacja dysków,
- Szkolny robot ROBKO-0,1 – narzędzie wykorzystywane w procesie nauki robotyki i techniki obliczeniowej, z możliwością zastosowania przy automatyzacji produkcji,
- Szkolny robot ROBKO-0,9 – mobilny robot osobisty, przygotowany z myślą o profesjonalnym nauczaniu techniki cyfrowej i analogowej, robotyki, programowania, fonetyki (wbudowany syntezer mowy).

Grupa robocza ds. oświatowych rozpoczęła prowadzony przez siebie eksperyment w roku szkolnym 1979/80. W pierwszych czterech latach nauki komputery nie są jeszcze stosowane. W pierwszej klasie dzieci uczą się, w formie gry, kodowania i dekodowania, będących podstawą informatyki. Szczególną uwagę zwraca się na dokładne i jasne opisywanie prostych algorytmów. W ten sposób chcemy dzieci nauczyć algorytmicznego podejścia do rozwiązywania zadań. Pod koniec drugiego roku nauki dzieci zaczynają korzystać z kalkulatorów, a w czwartej klasie uczą się zapisywać proste algorytmy w postaci schematów, jednakże nie przygotowują ich jeszcze samodzielnie.

Komputery osobiste znajdują swe zastosowanie dopiero w piątej klasie. Jako podstawowy język programowania stosowane jest Logo. Jest to jeden z niewielu języków powstałych na bazie dogłębnych badań dziecięcej psychiki. W Bułgarii wydaliśmy już dwa podręczniki programowania w Logo – dla klasy piątej i szóstej. Podręczniki te zawierają następujące zadania z matematyki: rozwiązywanie równań, wykreślanie przebiegu funkcji, kreślenie figur geometrycznych, obliczanie długości, objętości, powierzchni itd. Program z zakresu fizyki obejmuje: obliczanie odległości, prędkości, czasu ruchu, siły, masy i energii, a także budowę modelu atomu i molekuły z wykorzystaniem grafiki i prostej multyplikacji. Znaleźć w nich można również zadania związane ze stymulowaniem dialogu z komputerem w języku naturalnym, algorytmicznym opisem niektórych reguł gramatycznych oraz wykorzystaniem komputera jako "myślącej" maszyny do pisania.

Od bieżącego roku szkolnego w klasach siódmych, objętych eksperymentem, dzieci uczyć się będą języków: Pascal i Prolog. Oczywiście stosowane oprogramowanie zostało przygotowane odpowiednio wcześniej.

Decydujące znaczenie dla szerokiego wprowadzenia komputerów do szkół ma układ "uczeń-nauczyciel". Z naszych doświadczeń wynika, iż szczególną uwagę należy zwrócić na bezpośrednią pracę uczniów z komputerem. Stosunek zajęć teoretycznych i praktycznych powinien wynosić 1:4.

Rozwój urządzeń do automatycznej obróbki informacji przyniesie większe zmiany w warunkach życia i pracy przyszłych pokoleń niż te, które spowodowało zastosowanie elektryczności. Wykorzystując analogię pomiędzy energetyką i informatyką można oczekiwać, iż istotne przemiany, jakie wywoła w naszym życiu informatyka, będą jednakże związane również z pewnymi zjawiskami negatywnymi".

Istotnym wsparciem bułgarskiej oświaty w przygotowaniu młodzieży do życia w warunkach rewolucji informatycznej są wydawnictwa przybliżające, w przystępny sposób, wiedzę z tego zakresu. Od 1985 roku ukazuje się (w nakładzie ponad 20 tys. egz.) miesięcznik "Komputer dla was". Autor cytowanych wcześniej rozważań jest członkiem jego rady redakcyjnej.

Natomiast w tym roku bułgarskie wydawnictwo Technika rozpoczęło druk dużej serii książek poświęconych różnym zagadnieniom pracy z komputerem. W serii tej książki ukazują się praktycznie co miesiąc i stanowią tym samym kolejny periodyk. Zważywszy, iż druk poszczególnych pozycji zajmuje bułgarskim drukarzom nie więcej niż trzy miesiące – jest czego pozazdrościć.

Opracowała: HALINA MADEJCZYK

SKOMPUTERYZOWANE KOPARKI

Magdeburski Kombinat Budowy Sprzętu Ciężkiego (NRD) rozpoczął produkcję koparek z kołem czerpakowym, wyposażonym w urządzenia elektroniczne. Robot koordynuje wyładowanie surowca na taśmę. W sierpniu zamontowali pierwsze takie urządzenie o nazwie SR 320. Jego wydajność na godzinę wyniesie 2 300 ton materiału.

(HS)

C NA SPECTRUM

Nowa wersja kompilatora języka C firmy HISOFT – na Spectrum – jest już na rynku. Pozwala ona kompilować większe programy, zawiera opcję przetwarzającą (upakowującą) program źródłowy do postaci, która po skompilowaniu daje krótki i szybko działający kod wynikowy oraz ma powiększoną biblioteczkę makroinstrukcji.

(ZB)

KUBAŃSKI BANK INFORMACJI

W Centrum Przetwarzania Danych Instytutu Dokumentacji i Informacji Akademii Nauk Kuby zainstalowano duży radziecki komputer typu EC-1035. Dzięki niemu można przetwarzać dane m.in. z zakresu biotechnologii, medycyny, elektroniki i informatyki. Dalszym krokiem w rozwoju kubańskiego banku informacji będzie podłączenie tego komputera do banku informacji w Związku Radzieckim i innych krajach RWPG.

(HS)

NOWY IBM PC XT

W listopadzie 1986 roku firma IBM zaprezentowała komputer osobisty XT Model 286, który według producenta jest szybszą i posiadającą znacznie większą moc obliczeniową odmianą PC/XT. Najistotniejszą zmianą w stosunku do poprzedniej wersji jest zastosowanie innego mikroprocesora – zamiast INTEL 8088 znajduje się INTEL 80286 (jak w modelu AT), posiadający 16-bitową szynę danych i 24 bitową szynę adresową, co pozwala na adresowanie 16 MB fizycznej pamięci. Częstotliwość zegara wynosi 6 MHz (standartowa częstotliwość dla XT to 4,77 MHz). Mikroprocesor może pracować w dwu trybach zarządzania pamięcią: adresując swoje fizyczne zasoby (jest wtedy w pełni kompatybilny z 8088) jak i stosując mechanizm pamięci wirtualnej (pod tym względem przypomina AT). W IBM PC XT Model 286 mikroprocesor może adresować aż 16 MB fizycznej pamięci (w AT – 3 MB) oraz 1 GB pamięci wirtualnej (tak samo jak i AT.

Płyta główna posiada osiem gniazd rozbudowy z czego pięć jest wyposażonych w 16-bitowe szyny danych a trzy w 8-bitowe.

Komputer może pracować pod kontrolą systemów operacyjnych IBM DOS (wersje powyżej 3.20) i IBM PC Xenix (wersje powyżej 2.0).

Cena komputera z 20 MB dyskiem sztywnym, dwoma stacjami dysków (1,2 MB i 360 KB), 640 KB RAM, portami szeregowymi i równoległym nie jest wygórowana – jak na firmę IBM i nowość – 3995 dolarów.

(na podstawie IEEE Computer November 1986)
MAM

Założenia systemu ELWRO 800

Jednym z najczęściej zadawanych pytań, dotyczących systemu mikrokomputerowego ELWRO 800, jest pytanie,czy system ten jest mniej lub bardziej wierną kopią mikrokomputera osobistego IBM PC/XT, czy też zupełnie innym, niezależnym rozwiązaniem.

RYNEK MIKROKOMPUTEROWY NA ŚWIECIE I W POLSCE

Firma IBM weszła późno na światowy rynek mikrokomputerowy. Przeskoczyła ona epokę ośmiobitowych mikrokomputerów osobistych, pominęła obszar mikrokomputerów domowych i weszła na rynek z mikrokomputerem szesnastobitowym, przeznaczonym do zastosowań profesjonalnych. Pomimo że na rynku profesjonalnych mikrokomputerów osobistych było kilku znaczących producentów i wielu usiłujących zdobyć pozycję, to firma IBM w krótkim czasie rynek ten zdominowała. Nie ulega wątpliwości, że dominacja ta jest wynikiem przede wszystkim pozycji tej firmy na rynku komputerowym w ogóle. Liczni użytkownicy dużych komputerów firmy IBM zaopatrują się w mikrokomputery w tej samej firmie. Daje im to różnorodne korzyści: ułatwienia finansowe i serwisowe, gwarancję zgodności z dużymi komputerami, gwarancję rozwoju itp. Różnice techniczne między mikrokomputerami firmy IBM a innymi, konkurencyjnymi, mikrokomputerami mają tu mniejsze znaczenie.

Od momentu ustabilizowania się firmy IBM na rynku mikrokomputerów osobistych obserwujemy dynamiczny rozwój tak zwanych mikrokomputerów kompatybilnych z IBM PC. Istnieją dwie klasy tych mikrokomputerów: klasa mikrokomputerów o obniżonych parametrach funkcjonalnych, niezawodnościowych, efektywnościowych itd. w stosunku do oryginalnego IBM PC oraz klasa mikrokomputerów o podwyższonych parametrach w stosunku do oryginalnego IBM PC. Pierwsza z wymienionych klas jest obecnie domeną producentów azjatyckich (Tajwan, Hongkong, Korea Płd.), druga natomiast – wiodących firm japońskich, amerykańskich i europejskich np. NEC, Wang, Olivetti. W obu klasach istotą kompatybilności jest zgodność programowa, natomiast sprzętowo poszczególne rozwiązania różnią się, i to nawet dość znacznie, od rozwiązania oryginalnego IBM PC.

Przedstawiona analiza dotyczy profesjonalnych mikrokomputerów osobistych, co wyraźnie zaznaczono. Na zjawisko "IBM PC" należy jednak spojrzeć inaczej, w kontekście całego zakresu zastosowań mikrokomputerów. Zakres ten można ogólnie podzielić na dwie części: w pierwszej umieszczono zastosowania nazywane umownie obliczeniowymi, w drugiej – przemysłowymi. Zastosowania obliczeniowe to takie, w których zarówno wejścia jak i wyjścia systemu mikrokomputerowego ukierunkowane są na komunikację z człowiekiem. Zastosowania przemysłowe to takie, w których co najmniej część wejść lub wyjść systemu mikrokomputerowego służy do komunikacji z szeroko rozumianym procesem przemysłowym (w automatyce, robotyce, telekomunikacji itp.). Przy tak postawionym zagadnieniu widać wyraźnie, że obszar zastosowań mikrokomputera IBM PC ograniczony jest do środkowej części obszaru zastosowań obliczeniowych.

Podsumowując rozważania dotyczące głównych założeń koncepcyjnych mikrokomputera IBM PC należy stwierdzić, że mikrokomputer ten cechuje się zamkniętą, uproszczoną, w stosunku do możliwości mikroprocesorów szesnastobitowych, strukturą sprzętową i bardzo bogatym oprogramowaniem dla zastosowań obliczeniowych. Jego główna wartość leży więc w oprogramowaniu. Drugorzędne znaczenie mają natomiast jego rozwiązania sprzętowe, w których nie ma wieloprocesorowości, pamięć operacyjna RAM jest ograniczona do 640 KB i bardzo silnie ograniczone są możliwości rozbudowy konfiguracji podstawowej.

Przejdźmy obecnie do analizy sytuacji na rynku mikrokomputerowym w Polsce i określenia wymagań tego rynku. Obecną sytuację charakteryzują najlepiej dwa słowa: powszechny brak. Zapotrzebowanie na systemy mikrokomputerowe wielokrotnie przewyższa ich podaż. Brak systemów mikrokomputerowych na rynku powoduje szybko pogłębiające się zacofanie w dziedzinie zastosowań systemów mikrokomputerowych, którego negatywne skutki będą odczuwalne w najbliższym czasie. Sytuacji tej nie ratuje obecność na rynku systemów o nadmiernie wygórowanych cenach, gdyż te są istotnym hamulcem rozwoju masowych zastosowań.

Ważnym czynnikiem wpływającym na zapotrzebowanie na mikrokomputery w Polsce jest sytuacja na rynku mikrokomputerów i dużych komputerów. Na obu tych rynkach występują duże braki i co najistotniejsze, nie widać wyraźnych perspektyw poprawy sytuacji, przede wszystkim w odniesieniu do systemów o współczesnym standardzie światowym. Powoduje to silną presję na rynek mikrokomputerów, które mogłyby tę sytuację w wielu przypadkach co najmniej złagodzić (inteligentne końcówki, przetwarzanie rozproszone itp.). Oczywiście chodzi tu o mikrokomputery o dużych mocach obliczeniowych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy sytuacji na rynku mikrokomputerowym w Polsce można sformułować wymagania tego rynku. Sprawą ogromnej wagi są przede wszystkim dostawy mikrokomputerów zarówno do zastosowań obliczeniowych jak i przemysłowych, gdyż w obu tych dziedzinach braki są bardzo duże, a skutki niedorozwoju jednych i drugich zastosowań będą bardzo dotkliwe. Należy podkreślić, że konieczne są dostawy na dużą skalę, gdyż zapotrzebowanie na te urządzenia jest ogromne. Niemniej istotna jest cena systemu, która powinna być na tyle niska, aby mikrokomputeryzacja była w pełni opłacalna ekonomicznie.

KONCEPCJA SYSTEMU MIKROKOMPUTEROWEGO ELWRO 800

Koncepcja systemu mikrokomputerowego ELWRO 800 została opracowana z myślą o zaspokojeniu specyficznych wymagań polskiego rynku. Punktem wyjścia było dążenie do skonstruowania systemu o możliwie jak najszerszym obszarze zastosowań, obejmującym zarówno zastosowania obliczeniowe jak i przemysłowe. Oczywiście nie jest możliwe skonstruowanie jednego uniwersalnego mikrokomputera, który spełniałby wszystkie wymagania jednego i drugiego działu zastosowań. Dlatego ELWRO 800 zaprojektowano jako rodzinę systemów mikrokomputerowych.

System ELWRO 800 ma budowę modułową. Klasyfikację modułów przedstawiono na rys. 1. W skład ELWRO 800 wchodzą dwa podstawowe rodzaje modułów: moduły jednopłytowych mikrokomputerów oraz moduły zasobów biernych. Moduły jednopłytowych mikrokomputerów dzielą się na moduły mikrokomputerów obliczeniowych oraz moduły mikrokomputerów sterujących. Opracowano dotychczas dwa moduły jednopłytowych mikrokomputerów obliczeniowych ELWRO 800: pierwszy, szesnastobitowy, z mikroprocesorem Intel 8086 i koprocesorem arytmetycznym Intel 8087 oraz drugi, ośmiobitowy, z mikroprocesorem Intel 8080. Oba te moduły składają się (oprócz samych mikroprocesorów) z następujących bloków funkcjonalnych: pamięci operacyjnej typu RAM (128 KB mikrokomputer szesnastobitowy

i 64 KB mikrokomputer ośmiobitowy), pamięci operacyjnej typu EPROM (odpowiednio 640 KB i 32 KB), szeregowego portu ww. Intel 8251A, równoległego portu ww. Intel 8255, programowalnych liczników Intel 8253, kontrolera przerwań Intel 8259A oraz układu sterowania i arbitrażu magistrali systemowej (wielomikroprocesorowej) AMS-BUS (Multibus). Pamięć operacyjna RAM jest pamięcią podwójnie adresowaną (ang. Dual-Port RAM).

Moduły mikrokomputerów sterujących są inteligentnymi sterownikami urządzeń zewnętrznych, takich jak: dyski elastyczne, dysk twardy typu Winchester, grupa monitorów znakowych, sieć lokalna itp. Każdy moduł wyposażony jest w mikroprocesor, który umożliwia interpretację złożonych zleceń z mikrokomputerów obliczeniowych i wstępne przetwarzanie.

Moduły pamięci umożliwiają rozszerzenie pojemności pamięci prywatnej umieszczonej na płytach modułów mikrokomputerów obliczeniowych. Maksymalna pojemność pamięci operacyjnej jednopłytowych mikrokomputerów szesnastobitowych została rozszerzona z 1 MB do 16 MB, natomiast mikrokomputerów ośmiobitowych – z 64 KB do 1 MB. Dotychczas opracowano dwa moduły pamięci dla ELWRO 800: pierwszy o pojemności 0,5 MB z kontrolą parzystości oraz drugi o pojemności 256 KB z automatyczną korekcją błędów (ECC).

Moduły sterowników biernych różnią się od modułów mikrokomputerów sterujących tym, że są widziane przez mikrokomputery obliczeniowe jako fragmenty pamięci operacyjnej lub urządzenia zewnętrzne. Dotychczas opracowano dwa takie moduły, a mianowicie moduł grafiki kolorowej oraz moduł sterowania telewizorem, stosowanym jako monitor ekranowy.

KONFIGURACJE

Jak już wspomniano, ELWRO 800 jest rodziną systemów mikrokomputerowych. Z modułów ELWRO 800 można złożyć wiele istotnie różniących się między sobą konkretnych systemów, które można dowolnie rozbudowywać.

Najprostszą konfigurację systemu tworzy pojedynczy moduł mikrokomputera obliczeniowego ośmio- lub szesnastobitowego. Moduł taki jest funkcjonalnie pełnym mikrokomputerem i może być stosowany jako sterownik mikroprocesorowy w zastosowaniach przemysłowych. Przez dobór typu mikroprocesora, nieobsadzanie układami bloków funkcjonalnie nadmiarowych w danym zastosowaniu oraz sterowanie układów pamięciowych o pojemnościach mniejszych niż maksymalne można dostosowywać strukturę i moc obliczeniową mikrokomputera do wymagań konkretnego zastosowania.

Drugą podstawową konfiguracją ELWRO 800 jest system jednoprocesorowy, wielomodułowy. Przez jednoprocesorowość należy rozumieć jeden moduł mikrokomputera obliczeniowego ośmio-lub szesnastobitowego. Inne moduły wchodzące w skład systemu w tej konfiguracji to moduły mikrokomputerów sterujących, pamięci operacyjnej oraz sterowników biernych. W tej klasie systemów można oczywiście uzyskać bardzo wiele konkretnych systemów dołączając różne moduły i w różnych ilościach do mikrokomputera obliczeniowego. Naturalne jest też dołączanie modułów specjalnie skonstruowanych dla danego zastosowania.

Trzecią podstawową konfiguracją ELWRO 800 jest jednolity system wieloprocesorowy, a więc system złożony z wielu modułów mikrokomputerów obliczeniowych albo ośmio-, albo szesnastobitowych i modułów mikrokomputerów sterujących, pamięci operacyjnej, sterowników biernych. Liczba mikrokomputerów wchodzących w skład takiego systemu jest ograniczona do szesnastu.

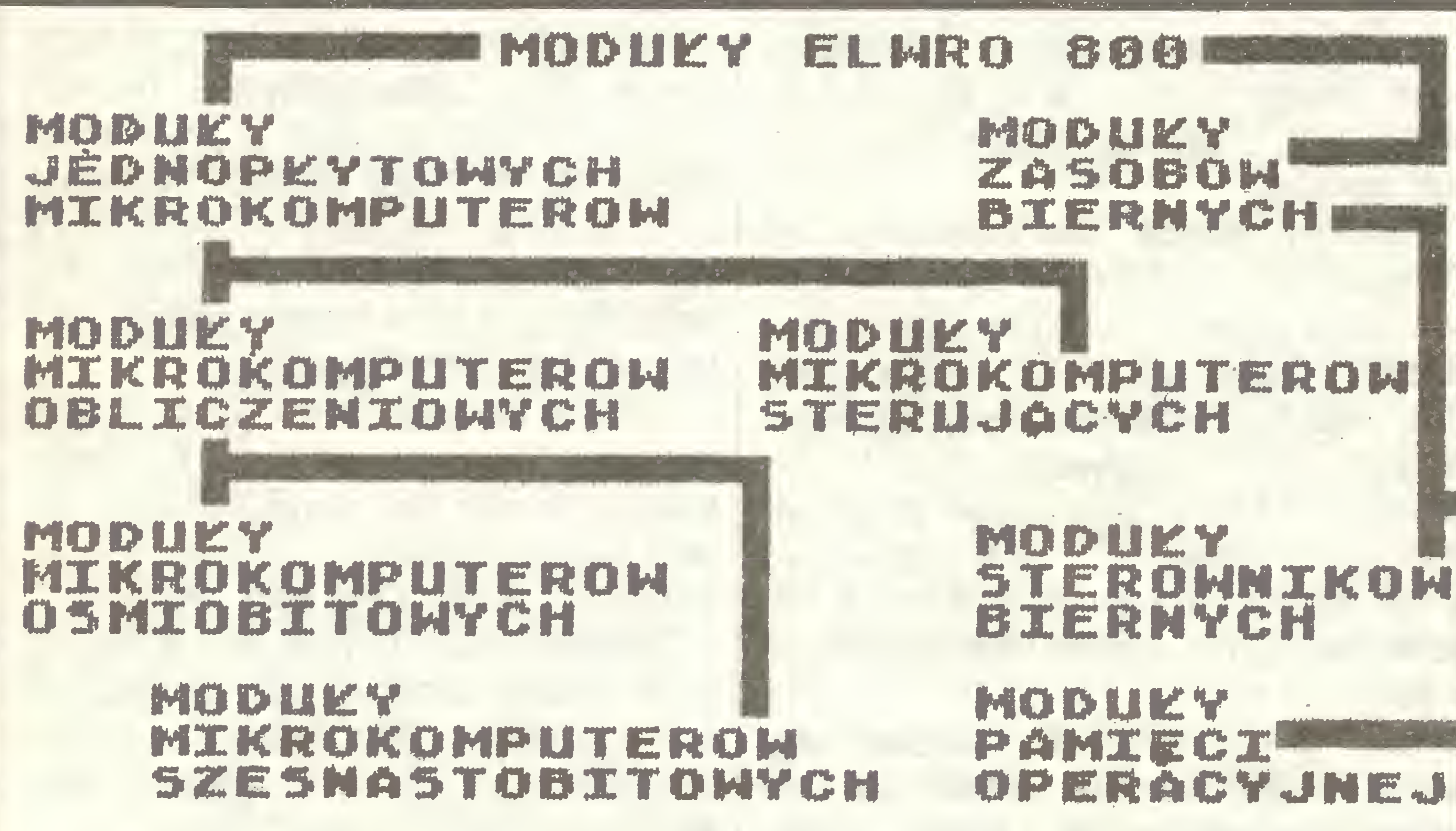
Ostatnią, najbardziej złożoną konfiguracją ELWRO 800 jest heterogeniczny system wieloprocesorowy, w którym dopuszcza się współdziałanie mikrokomputerów obliczeniowych ośmio- i szesnastobitowych.

Równolegle z możliwościami rekonfiguracji sprzętu ELWRO 800 istnieje możliwość rekonfigurowania oprogramowania. Do chwili obecnej zainstalowane są na ELWRO 800 odpowiedniki jedenastu różnych systemów operacyjnych, oczywiście wraz z oprogramowaniem narzędziowym i użytkowym działającym pod ich kontrolą. Są wśród nich systemy dla mikrokomputerów ośmio- i szesnastobitowych, jedno- i wielodostępne, jedno- i wieloprocesorowe, dla zastosowań obliczeniowych, i wielozadaniowe systemy czasu rzeczywistego dla zastosowań przemysłowych. Można bez przesady stwierdzić, że odpowiedniki wszystkich głównych światowych systemów operacyjnych dla mikrokomputerów Intel 8080 i Intel 8086 zainstalowane są na ELWRO 800.

Na tle przedstawionej wyżej krótkiej charakterystyki systemu mikrokomputerowego ELWRO 800 można omówić jego zalety z punktu widzenia użytkownika systemu oraz producenta. Jeśli przez użytkownika systemu będziemy rozumieć nie osobę bezpośrednio wykorzystującą mikrokomputer, lecz obiekt przemysłowy, gospodarczy, administracyjny itp., który należy skomputeryzować, np. ciąg produkcyjny, grupę robotów, pocztę, oddział banku, szpital itp., to u tak rozumianego użytkownika występuje zawsze hierarchia potrzeb. Rozumiemy przez to zapotrzebowanie na mikrokomputery o różnej mocy obliczeniowej. Przykładowo: w banku potrzebny jest prosty system do obsługi okienek, większy system dla kontroli i ewidencji, inny system dla komunikacji z dużym komputerem itp. W robotyce potrzeba stosunkowo małych mikrokomputerów do sterowania poszczególnymi ruchami ramion, dużego mikrokomputera do wyznaczania obrazów z kamery, specjalnego mikrokomputera do komunikacji z innymi robotami i operatorem itp. oraz niezależnego systemu uruchomieniowego do przygotowywania oprogramowania.

Jeśli tak rozumiane zastosowanie, w którym występuje cała hierarchia potrzeb, próbować komputeryzować przy wykorzystaniu mikrokomputerów różnych typów i różnych firm, to szanse zbudowania systemu zintegrowanego są dość małe, a nakłady i wysiłek duże, przede wszystkim ze względu na naturalną niekompatybilność sprzętową i programową różnych mikrokomputerów. Budowa takiego zintegrowanego systemu zastosowaniowego w oparciu o jedną rodzinę systemów mikrokomputerowych, jaką jest ELWRO 800, daje natomiast natychmiastowe korzyści: jedność sprzętu, jedność oprogramowania, dobrze rozwinięte, jednolite środki uruchomieniowe, jednolitość serwisu, dokumentacji i szkolenia obsługi. Trzy pierwsze cechy mają podstawowe znaczenie na etapie konstrukcji systemu, trzy następne – na etapie eksploatacji.

22



Klasyfikacja modułów ELWRO 800

Doc. dr hab. Wojciech Cellary (ur. 1955) jest wraz z resztą zespołu prof. Jana Węglarza z Instytutu Automatyki Politechniki Poznańskiej konstruktorem systemu ELWRO 800 i ELWRO 800 JR. W opracowaniu systemu uczestniczył też Instytut Komputerowych Systemów i Pomiarów we Wrocławiu. Artykuł "Założenia systemu ELWRO 800" jest przedrukiem z "Biuletynu MERA" – za zgodą Autora i redakcji Biuletynu.

21

Budowa systemu zastosowaniowego w oparciu o rodzinę systemów mikrokomputerowych ma również inną ważną zaletę. Jest nią możliwość zaspokajania potrzeb zmiennych w czasie, co wynika przede wszystkim z naturalnej konieczności rozwoju systemu. Jeśli zastosowany mikrokomputer ośmiobitowy nasyci się ze względu na wzrost obciążenia po jakimś czasie eksploatacji, to stosując ELWRO 800 mamy możliwość dołożenia drugiego mikrokomputera ośmiobitowego i podziału obciążenia, zastąpienie mikrokomputera ośmiobitowego przez mikrokomputer szesnastobitowy, dołożenia mikrokomputera szesnastobitowego i rozwijania systemu na tym mikrokomputerze przy pozostawieniu dotychczasowych funkcji w mikrokomputerze ośmiobitowym oraz możliwość zmiany typów i liczby urządzeń zewnętrznych, np. z dysków elastycznych pięciocalowych na ośmiocalowe lub na dyski twarde i zwiększanie pojemności pamięci operacyjnej. Wszystkich tych zmian można dokonywać bez burzenia dotychczasowej koncepcji systemu zastosowaniowego.

Zalety rodziny systemów mikrokomputerowych w porównaniu z pojedynczym systemem, z punktu widzenia użytkownika, są szczególnie wyraźne na tle koncepcji przetwarzania rozproszonego, które stanowi dominującą tendencję rozwojową informatyki w ostatnich latach. Mamy tu na myśli budowę i zastosowania lokalnych sieci mikrokomputerowych. Budując taką sieć przy wykorzystaniu ELWRO 800 uzyskuje się jednolitą sieć z punktu widzenia zastosowanych rozwiązań w dziedzinie sprzętu i oprogramowania podstawowego, a heterogeniczną z punktu widzenia funkcjonalnego poszczególnych stacji – specjalizowane stacje dostępu, przekazywania danych, drukowania, graficzne, sterujące itp.

Konstrukcja całej rodziny systemów mikrokomputerowych ma również duże znaczenie dla producenta. Produkuje on bowiem ograniczony zestaw typowych modułów, które następnie wchodzą w skład różnorodnych systemów. W systemie ELWRO 800 te same moduły pamięci mikrokomputerów sterujących oraz sterowników biernych wykorzystywane są do konfigurowania systemów ośmio- i szesnastobitowych, jedno- i wieloprocesorowych. Ponadto jednorodność i masowość produkcji mają duże znaczenie dla ceny, niezawodności, czasu dochodzenia do docelowego poziomu produkcji itp.

System ELWRO 800 umożliwia zatem skierowanie wysiłku polskich informatyków, konstruktorów systemów mikrokomputerowych na zastosowania, przez odciążenie ich od konieczności konstrukcji modułów podstawowych oraz przerabiania systemów zamkniętych i dostosowywania ich niejako na siłę do spełnienia wymagań, do których nie są dostosowane.

Kończąc niniejszy artykuł należy ustosunkować się do kwestii zgodności ELWRO 800 z IBM PC/XT. Otóż jedna z konfiguracji ELWRO 800 – konfiguracja jednoprocesorowa z mikrokomputerem szesnastobitowym – jest zgodna z IBM PC/XT. Największa zatem zaleta mikrokomputera IBM PC/XT – oprogramowanie – została uwzględniona w systemie ELWRO 800. Nie przejęto przy tym wad tego mikrokomputera – głównie zamkniętości struktury, jednoprocesorowości, ograniczenia pojemności pamięci operacyjnej do 640 KB itd.

WOJCIECH CELLARY

Biokomputer

Rozwój i miniaturyzacja tradycyjnych krzemowych mikroprocesorów i innych układów scalonych trwa już ponad 25 lat. Stopień integracji zwiększył się w tym czasie od 50 do ponad 2 milionów odpowiedników tranzystora w jednym układzie scalonym. Wydaje się jednak, że postęp w rozwoju technologii opartej o krzem osiąga już swoje granice. Alternatywą wydają się być bio-komputery zbudowane ze skomplikowanych molekuł organicznych. Prace w tym kierunku prowadzone są przez renomowane instytuty badawcze w USA i Japonii. Eksperci z Naval Research Laboratory oceniają, że przed upływem dziesięciu lat powstaną pierwsze MED – Molecular Electronic Devices (molekularne układy scalone) zwane również bio-chipami.

Rozmiary liniowe tranzystora w zintegrowanym układzie scalonym zmniejszyły się z biegiem lat od około 0,25 mm do około 0,0001 mm (0,1 μm). W przypadku MED wynosiłyby one ok. 0,05 μm . Jeszcze bardziej imponujące jest porównanie liczby bramek zawartych w układzie scalonym o powierzchni 1 cm_2. W dzisiejszych mikroprocesorach jest ona rzędu 250 tysięcy, podczas gdy dla bio-mikroprocesorów możliwe byłoby upakowanie 10^{15} do 10^{18} bramek w jednym układzie scalonym. W przypadku pamięci dałoby to milionowokrotny wzrost pojemności – od 1MB dla najnowocześniejszych obecnie spotykanych pamięci do tysiąca GB dla MED. W chwili obecnej liczby te sprawiają jeszcze wrażenie fantastyki naukowej.

Rozważmy molekułę trans-poliacetylenu. Jej "rdzeniem" jest łańcuch atomów węgla połączonych na przemian wiązaniami pojedynczymi i podwójnymi. Molekuła ta jest skręcona tworząc strukturę spiralną (tzw. α-spiralną). Zastąpienie jednego z wiązań podwójnych wiązaniem pojedynczym oznacza powstanie defektu. Z defektem takim związany jest ładunek elektryczny, a ponieważ może się on przemieszczać w polu elektrycznym, jest – tak jak elektron w półprzewodniku typu *n* – nośnikiem ładunku elektrycznego.

Takie lub podobne molekuły realizować mogą funkcję sterującą tranzystora. Jednakże pracą ich steruje się przy pomocy światła, a dokładniej promieniowania ultrafioletowego (UV). Elektron znajduje się normalnie w stanie podstawowym, w którym nie może się przemieszczać pod wpływem pola elektrycznego. Po zaabsorbowaniu kwantu promieniowania UV znajduje się on w stanie wzbudzonym, w którym może się przemieszczać. Stan ten nie jest stabilny – po wyłączeniu promieniowania molekuła wraca do stanu podstawowego. A zatem jest to bio-przełącznik o dwu stanach: w jednym przewodzi prąd elektryczny a w drugim nie. Steruje się nim za pomocą promieniowania, UV: gdy pada na niego promieniowanie jest zamknięty, gdy je wyłączymy – otwarty.

Mając do dyspozycji takie przełączniki można już stosunkowo łatwo zbudować bramki logiczne niezbędne do budowy komputera. Przykładowo: funkcję logiczną "lub" (bramkę OR) zrealizować można łącząc równolegle, a funkcję logiczną "i" (bramkę AND) – szeregowo dwa przełączniki.

Następnym etapem jest połączenie wielu takich bramek logicznych w jednym układzie scalonym: bio-chipie. Firma Genex Corporation w USA zrealizowała już taki układ scalony. W przeciwieństwie do układów krzemowych bio-chip nie ma struktury planarnej, (warstwowej), lecz trójwymiarową (wielowarstwową).

Budowę bio-mikroprocesora rozpoczyna się od syntezy α-spirali. Składa się ona z około stu aminokwasów połączonych wiązaniami wodorowymi. Następnie pojedyncze spirale umieszcza się na odpowiednim nośniku. Kolejnym etapem jest wykonanie, metodą litografii optycznej, połączeń elektrycznych dochodzących do poszczególnych spirali. Po ukończeniu jednej warstwy buduje się na niej następną.

Próbny bio-mikroprocesor firmy Genex Corporation składa się z kilku tysięcy warstw. Ma on objętość 1 cm^3, w której znajduje się 10^{10} bramek. Musi być on jednak chłodzony ciekłym helem. Informacje dostarczane są do bio-mikroprocesora światłowodami – umożliwia to wyższy stopień miniaturyzacji niż sterowanie polem elektromagnetycznym. Omawiany układ ma 128 wejść optycznych: po 32 dla danych i adresów oraz 64 sterujące. Informacje wyprowadzane są z bio-procesora wyjściami optycznymi i elektrycznymi. Jako wyjście optyczne wykorzystano 128 fotodiod. Występują jednak trudności związane ze słabym natężeniem impulsów świetlnych.

Optyczna transmisja danych wydaje się mieć przewagę nad tradycyjną – elektryczną. W przypadku transmisji impulsów elektrycznych przekazać można około 100 KB na sekundę; w przypadku impulsów świetlnych – 100 MB, a więc tysiąc razy więcej.

Dodatkowe wejścia optyczne służą do doprowadzenia sygnałów sterujących pracą poszczególnych warstw bio-mikroprocesora. Sygnały te pochodzą ze specjalnego zegara optycznego i są odpowiednikiem sygnałów taktujących normalnego mikroprocesora.

Według twórców bio-mikroprocesora, może on wykonywać 100 milionów instrukcji na sekundę. Pod względem mocy obliczeniowej jest on porównywalny z superkomputerami Cray. Specjaliści sądzą, że bio-komputer umożliwi realizację sztucznej inteligencji. Natomiast na początek XXI wieku, czyli za około 20 lat, przewidywane jest powstanie bio-komputerów przewyższających tysiąckrotnie mocą obliczeniową największe i najszybsze komputery istniejące obecnie.

Na podstawie PC WELT nr 8/85
opracował: JAN KRAWCZYK

Heavy on the Magic

A było to tak...

Axil, młodzieniec o ciągotach do magii, wynikających bardziej z jego młodego wieku niż ze zdrowego rozsądku czy szczególnych predyspozycji, trafił pewnego wieczoru do Oberży pod Złotą Kadzielnicą.

Miejsce to, którego stałymi gośćmi bywali wszelkiej maści czarownicy, czarodzieje i magowie, słynęło w całej okolicy z wyjątkowo dobrego i wyjątkowo mocnego piwa. Bez względu na to, czy ta sława była zasłużona, czy też nie, trzy kwarty tego trunku wystarczyło aż nadto, by Axil poczuł się bardzo elokwentny i aby z jego ust popłynęła gładko opowieść o Mistrzu Therionie, Księżycowym Ludzie oraz naiwnym i łatwowiernym Elfie. Właśnie dochodził do najzabawniejszego i najbardziej interesującego wydarzenia w całej tej historii, gdy zgromadzeni wokół niego słuchacze nagle zamilkli i zaczęli z ogromną uwagą wpatrywać się w ściany karczmy. Axil, niesiony falą własnej wymowy, ciągnął dalej – aż do chwili, gdy poczuł na swym ramieniu uścisk kościstych palców. Odwrócił się z uśmiechem na twarzy i tuż za sobą ujrzał chudą, ciemną postać samego Mistrza Theriona.

Mistrz Therion, mag o uznawanej przez wszystkich renomie, posiadał wiele zalet. Jednak na próżno byłoby wśród nich szukać poczucia humoru. W związku z tym po kilku krótkich, lecz wnikliwych komentarzach na temat pochodzenia Axila, jego nawyków i wyglądu, Mistrz uniósł palec i wykonał nim dwa czy trzy nieznaczne ruchy. Świat wokół Axila zawirował i pociemniał, a gdy nasz bohater znów mógł wyraźnie widzieć, stwierdził, że znajduje się w cieszących się zasłużenie złą opinią podziemiach pod ruinami Zamku Collodona.

Jak widać biednemu Axilowi nie pozostaje nic innego, jak liczyć na inteligencję posiadaczy ZX Spectrum, Amstrada czy C64, łudzić się nadzieją, że go z tych podziemnych labiryntów wyprowadzą. Nie wystarczy tu jednak odnalezienie jednego wyjścia – aby uratować Axila, trzeba ich znaleźć aż trzy! A więc do dzieła...

Najnowsze dzieło programistów firmy GARGOYLE GAMES jest bodaj czy nie najbardziej dotychczas udaną realizacją pomysłu łączenia typowego dla gier przygodowych sposobu porozumiewania się z komputerem za pomocą tekstu z animowaną, wysoce ilustracyjną grafiką. Procedura wydawania poleceń tekstowych została przy tym bardzo uproszczona – podstawowe polecenia, czasowniki, uzyskuje się przez naciśnięcie jednego klawisza, zaś normalnie, litera po literze, wpisywana jest tylko druga część polecenia. Tak więc, chcąc na przykład wziąć klucz, naciskamy klawisz P, uzyskując polecenie PICK UP, a następnie wpisujemy K-E-Y. Dotychczas udało mi się dokonać następujących odkryć:

Chodzimy po labiryncie (to znaczy Axil chodzi) przy pomocy klawiszy N, E, S i W. Każdy z nich odpowiada jednej z czterech stron świata (kolejno: północ, wschód, południe, zachód). Kierunki pośrednie (np. południowy zachód) uzyskujemy naciskając dwa z tych klawiszy, jeden po drugim. Ponadto litery L jak LEFT i R jak RIGHT umożliwiają przechodzenie na lewą lub prawą stronę komnaty.

Manipulacja znajdowanymi w trakcie badania labiryntu przedmiotami ogranicza się do trzech działań: podnoszenia ich (P jak PICK UP), wyrzucania (D – DROP) lub oglądania (X – EXAMINE).

Axil żyje w świecie, w którym króluje magia. Musi więc mieć możliwość posługiwania się nią. Therion przeniósł go do komnaty, w której stoją dwa stoły. Jedna z leżących na nich ksiąg jest Księgą Zaklęć (GRIMOIRE), zawierającą formuły trzech czarów. Czar BLAST (klawisz B), jest jedynym argumentem, który jest rozumiany przez mniej sympatyczną część mieszkańców labiryntu. Za pomocą czaru INVOKE (I) można przywołać jednego z czterech Demonów. Pierwszy z nich, ASTAROT, może przenieść Axila do każdego nazwanego rejonu labiryntu, drugi, MAGOT, wie, gdzie się znajdują poszczególne przedmioty. Następny nosi imię BELEZBAR i posiada wiedzę o prawdziwej naturze przedmiotów. I wreszcie ASMODEE – od niego lepiej jednak trzymać się z daleka, przynajmniej przed osiągnięciem jednego z wyższych stopni wtajemniczenia. Kontakty z Demonami nie są zalecane, jeżeli Axil nie posiada ochronnego talizmanu, innego dla każdego z nich. Ostatni zapis w Księdze Zaklęć to FREEZE (klawisz F), umożliwiający krótkotrwałe unieruchomienie potwora. W trakcie eksploracji podziemi można znaleźć pergaminy, zawierające dwa następne czary. Za pomocą pierwszego z nich, noszącego nazwę CALL (C) można wezwać Apexa, jedynego mieszkańca labiryntu, który przypatruje się poczynaniom naszego bohatera z pewną dozą przychylności. Drugi, TRANSFUSION (T), magicznie zmienia nagromadzone doświadczenie (EXPERIENCE POINTS) w tak potrzebne do życia wytrzymałość i siły witalne (STAMINA).

Klawisz Z posiada funkcję informacyjną. Kolejne naciśnięcia nań pozwalają na sprawdzenie zawartości kieszeni Axila, uzyskanie spisu posiadanych przez niego czarów, zorientowanie się, w jakich kierunkach prowadzą wyjścia z danej komnaty oraz, na koniec, w jakim regionie labiryntu Axil aktualnie przebywa.

Bardzo ważną funkcję w grze pełni rozmowa. Jest ona bardzo uproszczona i sprowadza się do stwierdzeń w rodzaju "Apex, drzwi" (dwa słowa, rozdzielone przecinkiem, poprzedzone zaś cudzysłowem – SYMBOL SHIFT + P). W odpowiedzi Apex winien podzielić się z nami swoją wiedzą na temat rzeczonych drzwi. Apexa pytać można o wszystko i od czasu do czasu możliwe jest uzyskanie cennej wskazówki, jednak nie tylko on może być interlokutorem Axila – najbardziej oczywistym tutaj przykładem są Demony, ale również strażnicy przy drzwiach (GUARDIANS), same drzwi a nawet woda.

Dzięki klawiszowi O (OPTIONS) przechodzimy do ekranu, przez który dane nam jest do wyboru szereg możliwości. Pierwsze pięć z nich jest dość oczywiste (zgrywanie, wgrywanie pozycji lub cech Axila, powrót do gry), szósta natomiast pozwala na poprzestawianie liczb, określających jego cechy. Te cechy to: STAMINA czyli wytrzymałość (gdy spada ona do zera, Axil umiera, i to, jak informuje napis na ekranie, straszliwą śmiercią); SKILL czyli kunszt, w tym wypadku, w posługiwaniu się magią, skuteczność czarów; wreszcie LUCK czyli szczęście. Na tymże ekranie znajdujemy również liczbowe ujęcie zdobytego przez Axila doświadczenia oraz stopień jego wtajemniczenia w arkana sztuki magicznej.

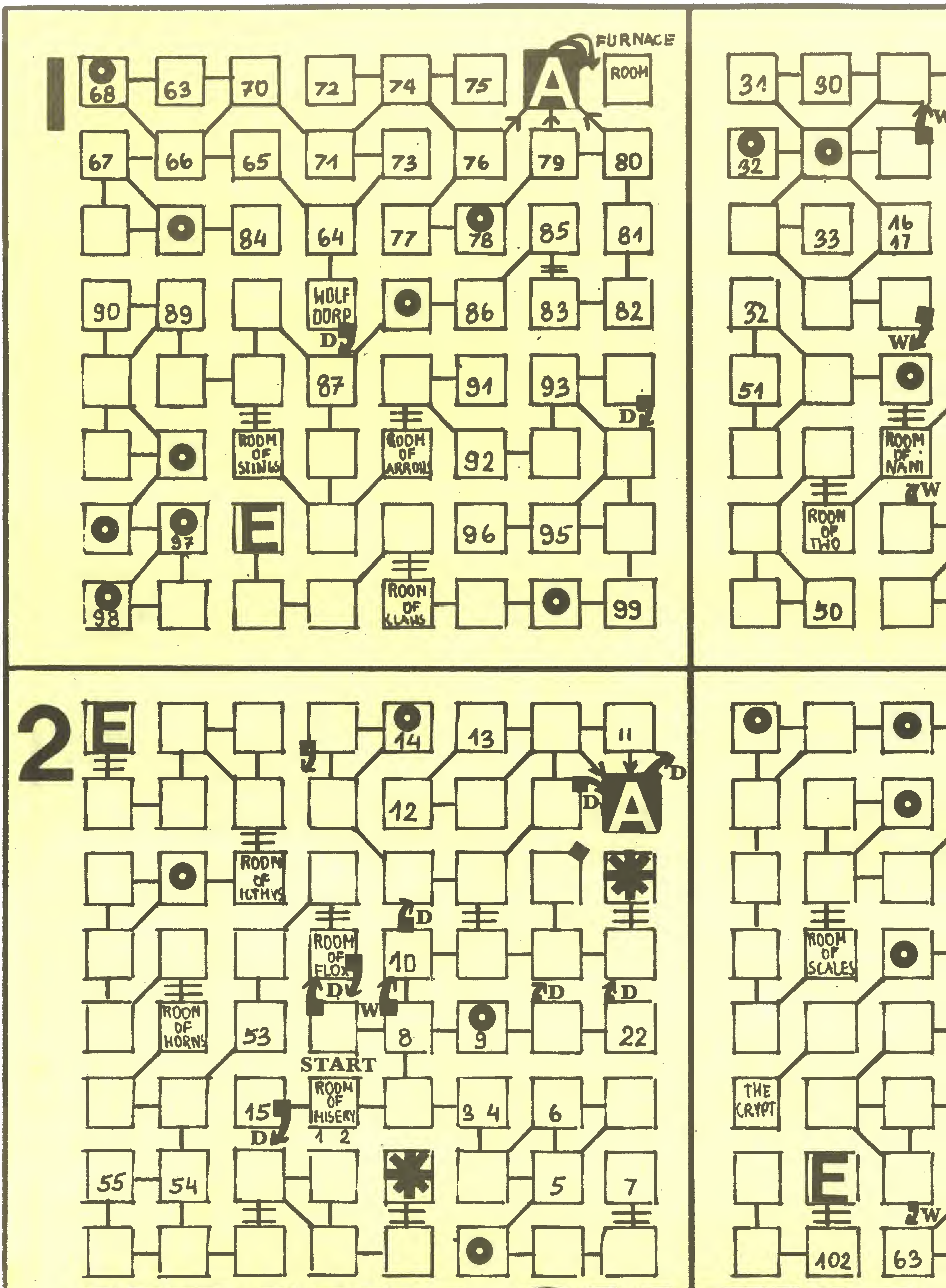
Na koniec kilka podpowiedzi. Większą ich ilość mam nadzieję umieścić w następnym numerze. A więc:

Talizmany, chroniące przed Demonami to: SUNFLOWER – MAGOT, SWORD – ASTAROT, MANTIS – BELEZBAR, głaz z napisem WANTOOTOO (122) – ASMODEE.

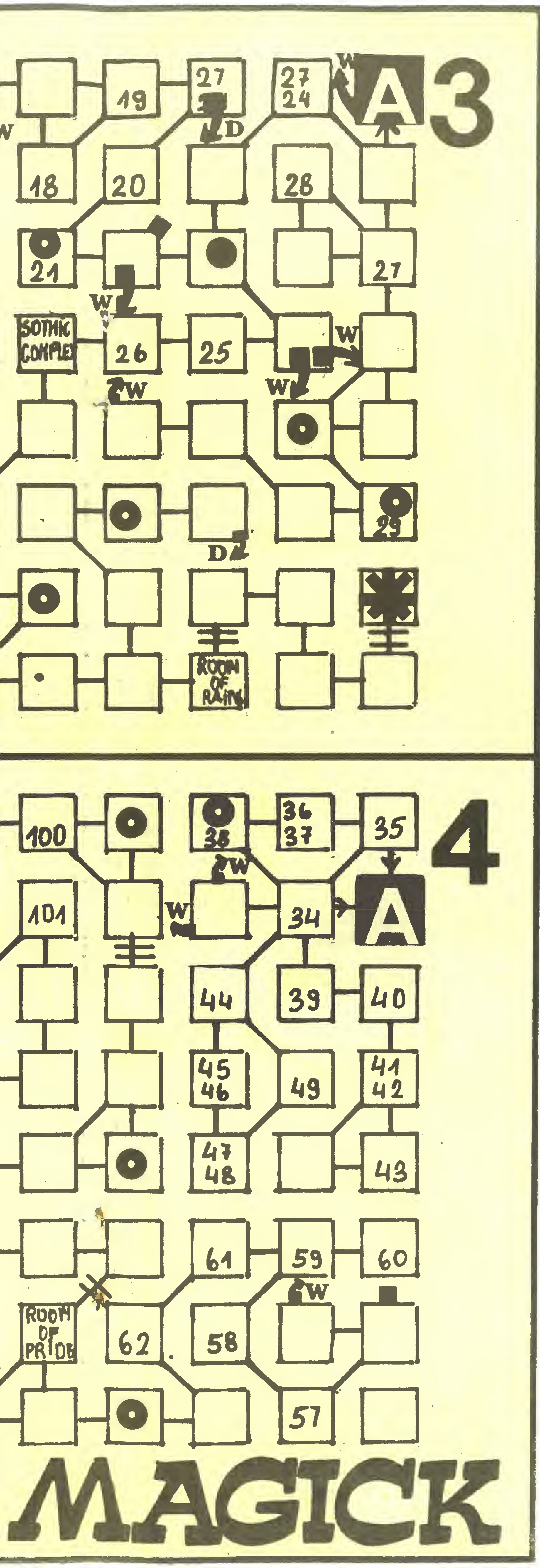
Hasłem otwierającym drzwi w rejonie SECUNDA PORTA jest SILENCE (cisza). Strażnicy na zaczepkę "GUARDIANS, DOOR" dają jednoznaczną odpowiedź: "WORD IS NO WORD" (słowo jest bezsłowiem). Wystarczy więc tylko powiedzieć "DOOR, SILENCE" pójść na północ i oto Axil wspina się na drugi z bodaj dziesięciu stopni wtajemniczenia.

I trzecia, ostatnia na razie podpowiedź. Właściwie jest to sztuczka magiczna, kto wie czy przewidziana przez programistów. Żeby zbyt nie ułatwiać, podam ją w skrócie i bez komentarzy. Od razu, na początku gry wykonajcie następujące czynności: PICK UP, GRIMOIRE, OPTIONS, RESTORE GAME, jakakolwiek litera, BREAK czyli SPACE + SYMBOL SHIFT, MAGICK!. Co pewien czas REALIGN STATUS. I od początku, i jeszcze kilka razy. Aż do satysfakcjonującego Was rezultatu. Powodzenia!

(djt)


1
FURNACE ROOM
68
63
70
72
74
75
A
31
30
67
66
65
71
73
76
79
80
32
84
64
77
78
85
81
33
16 17
90
89
WOLF DORP
D
86
83
82
32
W
87
91
93
D
51
ROOM OF STINGS
ROOM OF ARROWS
92
ROOM OF NAM
W
97
E
96
95
ROOM OF TWO
98
ROOM OF KLAWS
99
50
2
E
14
13
11
D
12
D
A
ROOM OF ICTHYS
D
ROOM OF FLOX
10
ROOM OF SCALES
D
W
D
D
ROOM OF HORNS
53
8
9
22
START
ROOM OF MISERY
1 2
15
D
3 4
6
THE CRYPT
55
54
5
7
E
W
102
63

HEAVY ON THE



Cyfry na mapie odpowiadają symbolom lub przedmiotom, znajdującym się w danej komnacie:

1. Księga Zaklęć (GRIMOIRE)
2. Zatruta księga! (BOOK)
3. Mieszek (BAG), w którym kryje się Upiór
4. Mieszek ze złotem (BAG OF GOLD)
5. Bochenek chleba (LOAF OF BREAD)
6. Znak – Lew, klucz z niklu (KEY OF NICKEL)
7. Skrzynia (CHEST), a w niej słonecznik (SUNFLOWER)
8. Znak – Ryby, klucz z miedzi (KEY OF COPPER)
9. Skrzynia, a w niej słój z trucizną (JAR OF HEMLOCK)
10. Komoda (CABINET)
11. Znak – Panna, klucz z ałunu (KEY OF ALUM)
12. Jajo (EGG), głaz (ROCK)
13. Znak – Bliźnięta, klucz z litu (KEY OF LITHIC)
14. Wąż – żelazna klamra (SNAKE – IRON CLASP)
15. Znak na ścianie – oznacza: "rób wszystko we właściwej kolejności"
16. Stalagmit (STALAGMITE)
17. Wąż skalny (ROCK SNAKE), zimny jak śmierć
18. Skrzynia
19. Znak – Koziorożec, klucz z magnalium (KEY OF MAGNAM)
20. Głaz
21. Komoda, a w niej klamra w kształcie salamandry (SALAMANDER CLAPS)
22. Pergamin z zaklęciem "Wezwanie" (SCROLL – CALL spell)
23. Stalaktyt (STALACTITE)
24. Nugat (NOUGAT)
25. Znak – Wodnik, klucz z kobaltu, pojemnik na wodę (KEY OF COBALT, WATER CARRIER)
26. Skrzynia, a w niej Lustro (MIRROR)
27. Głaz
28. Głaz, słoik miodu (JAR OF HONEY)
29. Pergamin z zaklęciem "Transfuzja" (SCROLL – TRANSFUSION SPELL)
30. Znak – Baran, klucz z brązu (KEY OF BRONZE)
31. Pigułka na głazie (PELLET)
32. Komoda, a w niej modliszek (MANTIS)
33. Skrzynia
34. Kość (BONE)
35. Kość
36. Kość z mięsem (MEAT BONE)
37. Głaz, a na niej zatruty łeb (HEAD)
38. Czaszka (SKULL)
39. Głaz
40. Znak – Byk, klucz z żelaza (KEY OF IRON)
41. Kość
42. Kość udowa (THIGH)
43. Kość z mięsem
44. Żebro (RIB)
45. Głaz
46. Głaz
47. Kość łokciowa (ULNA)
48. Zatruty łeb
49. Srebrny samorodek na głazie (NUGGET)
50. Kocioł, w nim pergamin (CAULDRON, SCROLL)
51. Skrzynia, a w niej liść (LEAF) i mieszek ze złotem
52. Głaz
53. Głaz
54. Kość z mięsem
55. Kula z miedzi (BALL OF COPPER)
56. Znak – Waga klucz z mosiądzu (KEY OF BRASS)
57. Kamień (PEBBLE)
58. Kamień
59. Kamień – ukryty ERLSTONE
60. Kamień
61. Mieszek ze złotem
62. Kamień
63. Kamień
64. Stalagmit i głaz
65. Głaz, dwa stalagmity, stalaktyt i miecz (SWORD)
66. Stalagmit, głaz
67. Mieszek ze złotem
68. Komoda
69. Znak – Strzelec, klucz z chromu (KEY OF CHROME)
70. Stalagmit
71. Głaz
72. Stalagmit, stalaktyt, głaz
73. Mieszek ze złotem, stalaktyt, stalagmit
74. Głaz, słoik miodu
75. Stalagmit, dwa stalaktyty, głaz
76. Głaz, stalaktyt
77. Dwa stalagmity
78. Dwa głazy
79. Dwa stalagmity
80. Głaz
81. Głaz
82. Stalagmit, bochenek chleba
83. Stalagmit
84. Skrzynia, a w niej mieszek ze złotem, czosnek (GARLIC) i stopa (FOOT)
85. Znak – Skorpion, klucz z cynku (KEY OF ZINC)
86. Stalagmit
87. Stalagmit
88. Dwa stalagmity
89. Kość z mięsem
90. Znak – Rak, klucz z cyny (KEY OF TIN)
91. Muszla (SHELL), słoik z trucizną, słoik z miodem
92. Stalagmit
93. Głaz
94. Kość z mięsem
95. Komoda
96. Gniazdo Feniksa (NEST OF PHOENIX)
97. Skrzynia, a w niej tabliczka łupkowa (SLAT)
98. Butelka (FLASK), ciasto (ROCK CAKE)
99. Komoda
100. Kość z mięsem
101. Kość z mięsem
102. Rubin (RUBY)

OPIS

A – AGILE STAIR

✱ – ZMIANA POZIOMU DOŚWIADCZENIA

E – JEDNO Z TRZECH WYJŚĆ

● – STRZEŻ SIĘ

■ – ZAMKNIĘTE DRZWI

SCHODY W GÓRĘ

SCHODY W DÓŁ

OTWARTE DRZWI



Noworoczne wydanie POKE n,∞ zawierać będzie poprawki do kilku nowych gier oraz większą ilość zmian w grach starszych, nadal – jak sądzę – popularnych i lubianych przez użytkowników ZX Spectrum.

Zacznijmy od ABU SIMBEL – PROFANATION. Gra o podwójnej nazwie – i co dziwniejsze – dwóch producentach. ABU SIMBEL firmowane jest przez Silversoft, pod PROFANATION zaś podpisuje się Gremlin Graphics. Może Czytelnicy pomogą rozwiązać tę zagadkę, bo według moich informacji gry są identyczne. Różnice polegają na długości segmentów i ich adresach początkowych, dlatego też wybór właściwego miejsca wprowadzenia poprawki pozostawiam Tobie, Czytelniku. Możemy zmienić liczbę możliwych do popełnienia błędów (w grze ustalono ją na 10) wpisując POKE 49290,x gdzie x oznacza nowy limit. Adresy 49289 do 49291 zawierają kolejno wartości: 33,10,0. Podaję te liczby, by ułatwić znalezienie właściwego miejsca i uniknąć ewentualnych pomyłek. Ostatnio programy występują w wielu wersjach i nie zawsze długość i adres startowy segmentu podane w tym artykule będą takie jak w Twojej wersji.

Powracamy do profanowania grobowca Abu Simbel (celem gry jest odnalezienie grobu faraona). Przedsięwzięcie to tylko z pozoru jest niemoralne, gdyż nasz bohater znalazł się tu nie z własnej woli i na dodatek ciąży nad nim klątwa, z której uwolni się dopiero po odnalezieniu mumii faraona. Gra jest dość trudna i nawet zwiększenie limitu możliwych pomyłek do maksymalnej wartości 255 może okazać się nie wystarczające. Nie załamujemy się jednak – możemy limit ten całkowicie usunąć. Wpisujemy POKE 47684,0 i uzyskujemy ulubione "wieczne życie". Adresy 47683 do 47685 zawierają kolejno 33,1,0. Dla niecierpliwych, którzy chcą łatwo i szybko przejść przez labirynt grobowca, jest jeszcze jedna poprawka usuwająca wszystkie ruchome przeszkody. Pozostają co prawda jeszcze te nieruchome, ale można szybko nauczyć się jak je omijać. Wpisujemy 0 w trzy kolejne adresy od 42169 do 42171 (powinny tam być wartości 205,53 i 179) i gra staje się dużo łatwiejsza, ale przez to mniej ciekawa. Sterowanie grą z klawiatury jest następujące: O/P lewo/prawo, Q-T mocniejszy skok i A-G słabszy skok. Ponadto do wyboru mamy joystick Kempstona.

Równie kolorową i atrakcyjną grą jest ROLLER COASTER firmy Elity. Tutaj cel gry jest bardziej przyziemny, musimy bowiem zebrać wszystkie monety porozrzucane po całym terenie wesołego miasteczka. Program ten występuje w dwóch wersjach. Interesujący nas segment zaczyna się od adresu 25000 lub 23550. Wgrywamy go w odpowiednie miejsce w programie COPY COPY (odejmujemy 17 na nagłówek) i wpisujemy POKE 38988,x gdzie x oznacza liczbę "wpadek" lub POKE 36594,0, POKE 36595,0 i POKE 36596,0, co daje "nieskończone życie". Sterowanie tylko z klawiatury: O – ruch w lewo, P – w prawo, M przyspiesza ruch i CAPS SHIFT daje nam możliwość skoku wzwyż.

ALIEN HIGHWAY firmy Vortex jest kontynuacją znanego nam już programu HIGHWAY ENCOUNTER. Podobna jest sceneria akcji i zadanie, ale gra jest dużo trudniejsza. Tak jak poprzednio bronimy Ziemi przed najazdem obcych istot, które założyły swoją główną bazę na autostradzie i bronią dostępu do niej. Naszym zadaniem jest zdalne sterowanie robotem (Vortron), który musi doprowadzić Terratron (potężna bomba) do wrót wrogiej bazy, gdzie Terratron zostanie uaktywniony i samodzielnie już dokona dzieła zniszczenia. Obce istoty pokonane w poprzedniej grze nabrały doświadczenia i teraz walka z nimi jest dużo trudniejsza. Co gorsza po poprzedniej walce pozostał nam tylko jeden Vortron (wtedy mieliśmy aż pięć do dyspozycji), ale szczęście nam nadal sprzyja. Na

drodze spotkać możemy punkty, w których Vortron może uzupełnić zużytą w walce energię. Jest to zresztą warunek konieczny do ukończenia gry, gdyż Terratron musi zetknąć się z każdym z tych punktów. Informacja o tym pojawia się w prawym dolnym rogu ekranu. Należy o tym pamiętać, gdyż poprawka, którą wprowadzimy, powoduje, że Vortron nie traci energii w walce. I tu znów powracam do tematu wielu wersji tego samego programu, ze smutną wiadomością dla tych, których program nie zawiera segmentu o długości 41986, zaczynającego się od adresu 23550. Zaginęła bowiem dobra tradycja eleganckiego "rozbijania" programów i coraz częściej mamy do czynienia z mechanicznymi urządzeniami, gdzie wystarczy nacisnąć guzik i program pieczołowicie zabezpieczony przez autorów jest gotowy do kopiowania. Można potem udokumentować to przez radosną twórczość wpisywania na tytułowy ekran swoich inicjałów, tak jakby spędziło się wiele godzin nad złamaniem zabezpieczenia (co daje dużą satysfakcję) i wiedziało wszystko (lub prawie wszystko) o programie. Jedna z metod zabezpieczania programu przed "włamywaczami" polega na kodowaniu (szyfrowaniu) tekstu. Próby poprawiania takiego programu przed deszyfracją prowadzą donikąd, trzeba najpierw znaleźć procedurę, która doprowadza tekst do formy zrozumiałej przez komputer i przez hackera (tak nazywają w Anglii "włamywaczy" do programów). Dlatego też program złamany mechanicznie może być nadal w wersji zakodowanej,

```
  10 BORDER 0 : PAPER 0 : INK 0 :
CLEAR 24064
  20 LOAD "" SCREEN$ : LOAD ""
CODE 24064
  30 POKE 49917,201
  40 PRINT USR 24064
```

```
  10 BORDER 0 : INK 0 : PAPER 0 :
CLEAR 65535
  20 LET sum=0
  30 FOR n=64768 TO 64816
  40 READ a : POKE n,a
  50 LET sum=sum+a
  60 NEXT n
  70 IF sum<>5692 THEN PRINT
FLASH 1; PAPER 7; AT 11,4; "BLAD
DANYCH ! SPRAWDZ !" : PAPER 7 :
STOP
  80 PRINT FLASH 1; PAPER 7; AT 11,4;
"WGRAJ PROGRAM BATMAN OD POCZATKU"
  90 RANDOMIZE USR 64768
 100 DATA 243,49,255,255,221
 110 DATA 33,0,64,17,47
 120 DATA 186,175,61,55,205
 130 DATA 86,5,243,48,240
 140 DATA 62,166,50,136,146
 150 DATA 175,50,190,143
 160 DATA 195,128,101
 170 DATA 62,201,50,228,155
 180 DATA 175,50,54,146,33
 190 DATA 145,146,54,62,35
 200 DATA 54,12
 210 DATA 195,128,101
```


```
  10 BORDER 0 : INK 0 : PAPER 0 :
CLEAR 65535
  20 LET sum=0
  30 FOR n=64768 TO 64816
  40 READ a : POKE n,a
  50 LET sum=sum+a
  60 NEXT n
  70 IF sum<>5692 THEN PRINT
FLASH 1; PAPER 7; AT 11,4; "BLAD
DANYCH ! SPRAWDZ !" : PAPER 7 :
STOP
  80 PRINT FLASH 1; PAPER 7; AT 11,4;
"WGRAJ PROGRAM BATMAN OD POCZATKU"
  90 RANDOMIZE USR 64768
 100 DATA 243,49,255,255,221
 110 DATA 33,0,64,17,47
 120 DATA 186,175,61,55,205
 130 DATA 86,5,243,48,240
 140 DATA 62,166,50,136,146
 150 DATA 175,50,190,143
 160 DATA 195,128,101
 170 DATA 62,201,50,228,155
 180 DATA 175,50,54,146,33
 190 DATA 145,146,54,62,35
 200 DATA 54,12
 210 DATA 195,128,101
```


choć nadaje się już do kopiowania i można się nim posługiwać, tzn. najczęściej grać (programy użytkowe też są zabezpieczane przed kopiowaniem). Przypomina mi się bajka o włościanie, chronometrze i ekskrementach.

Powróćmy jednak do ALIEN HIGHWAY, bo Obcy rzeczywiście opanują Ziemię. Wpisujemy w COPY COPY (jak zwykle zresztą) POKE 39410,201 i Vortron nie traci energii w walce z nieprzyjacielem. Dla sprawdzenia podaję wartości, które powinny znajdować się w pięciu kolejnych adresach od 39408 do 39412: 23,136,167,200 i 61. W grze mamy możliwość wyboru sterowania joystickiem lub z klawiatury: A – przyspieszanie, Q – hamowanie, K – obrót w lewo, L – obrót w prawo, SPACE/M/Z – strzał, P – zatrzymanie gry i G – powrót do początku.

Wszyscy chyba pamiętamy ALIEN 8 czy KNIGHT LORE. Firma Ultimate kontynuuje przygody Sabremana w grze PENTAGRAM. Taka sama grafika i taki sam styl jak poprzednio, ale Sabreman ma wielu zwolenników, którzy i tym razem nie będą zawiedzeni. Nowością jest możliwość strzelania magicznymi ognistymi kulami i brak limitu czasu. Potworki, które spotykamy w grze, są mniej lub bardziej groźne (niektóre można nawet wykorzystać) i nie wszystkie można uśmiercić. Ultimate nie dołącza do gry bzdurnej legendy, ale co gorsze, nie precyzuje również celu gry, pozostawiając satysfakcję z rozwiązania zagadki grającemu. Podobno można znaleźć kamienie z wyrytymi znakami runicznymi i części pentagramu, które trzeba zabrać i połączyć, a następnie zatopić (a może tylko zamoczyć) w wodzie wypływającej ze skalnej studni. Tyle dowiedziałem się z opisu, sam nie miałem jak zwykle czasu, by się o tym przekonać grając. Limit 5 błędów jest chyba nie wystarczający, więc poprawimy go, zmieniając trzeci segment o długości 31390 a zaczynający się od adresu 24064. "Nieskończone życie" uzyskujemy wpisując POKE 49917,201. Możemy zrobić to inaczej, pisząc własny program ładujący:

Firma Ocean wykorzystała popularnego bohatera komiksów i wyprodukowała bardzo interesującą grę BATMAN. BATMAN przypomina opisany powyżej PENTAGRAM, a także FAIRLIGHT firmy Edge. Podobieństwo nie ogranicza się na szczęście tylko do grafiki czy sposobu prowadzenia akcji, ale także zawiera dobre elementy tamtych gier tworząc nową jakość. Celem gry jest uwolnienie porwanego przez diabelskie siły przyjaciela Robina. Zanim jednak BATMAN ruszy na ratunek, musi odnaleźć i połączyć części swojego magicznego pojazdu. Zaczynamy więc penetrację zawiłego labiryntu, w którym porozrzucane jest siedem części Bat Mobilu, a także Jet Batboots (buty pozwalające skakać), Batthruster (umożliwiający ruch w poziomie w czasie spadania), Low Gravity Batbelt (zwiększa zasięg i wysokość skoku) oraz Batbag, w którą ładować będziemy zebrane części. Ponadto może znaleźć piguły pomagające w prowadzeniu poszukiwań. I tak Extra Life Batpills przedłużają życie, Energy Batpills zwiększają szybkość poruszania się, Shield Batpills dają chwilową odporność, Jump Batpills podwajają skoczność a Neutralizing Batpills niwelują działanie pozostałych. Wszystkie wyglądają tak samo (miniaturka Batmana) i dopiero po efektach działania dowiadujemy się, co znaleźliśmy. Informują nas o tym piktogramy w lewym dolnym rogu ekranu obrazujące siłę skoku, odporność i stan energii obok liczby błędów, które można jeszcze popełnić. W prawym dolnym rogu ekranu znajdują się symbole czterech części koniecznego wyposażenia, które po zebraniu stają się jaśniejsze. Dodatkowo Batman może napotkać kamienie reinkarnacji, które pozwalają powrócić do tego miejsca, gdy wszystko inne zawiedzie. Ułatwimy sobie wykonanie zadania wprowadzając poprawkę dającą nieograniczony limit błędów. Tym razem jednak musimy zrobić to inaczej, gdyż poprawiany segment ma długość 47663 i choć możemy go kopiować funkcją COPY, to nie mamy możliwości wprowadzania poprawek. Poradzimy sobie pisząc krótki program (warto go nagrać na kasetę do wielokrotnego użycia), który po uruchomieniu wczyta oryginalny program w całości, wprowadzi poprawki i wystartuje.

Program ten daje nam "nieskończone życie", a po usunięciu linii 160 uzyskamy możliwość skakania wyżej i dalej oraz to, że wszystkie ruchome potworki przestają być groźne.

Dla tych, którzy rozdzielają takie długie segmenty, podaję tylko poprawki: POKE 37512,166 i POKE 36798,0 ("nieskończone życie"), POKE 39908,201 i możemy bez szkody dla zdrowia zderzać się z biegającymi wszędzie potworkami (a nawet wskakiwać na nie), POKE 37430,0, POKE 37521,62 oraz POKE 37522,12 i Batman skacze jak mistrz olimpijski.

Podobnie potraktujemy GHOST'N GOBLINS wydane przez Elite Systems. Tutaj dla odmiany ratować będziemy ukochaną z łap Demon Kinga, biegając, skacząc, pływając na tratwie i unikając cały czas czyhających niebezpieczeństw. Najpierw jednak wpiszemy program, który załaduje właściwą grę i da nam "nieskończone życie", bo inaczej nigdy nie odzyskamy swojej dziewczyny.

Na zakończenie obiecane poprawki do starszych gier, bez komentarza. Odszukanie właściwych segmentów pozostawiam Czytelnikowi. Wszystkie poprawki (te, które mają inne działanie, są opatrzone odpowiednią uwagą) dają "nieskończone życie".

GRZEGORZ CZAPKIEWICZ

AD ASTRA	POKE 35853,0
ALCHEMIST	POKE 47414,0
ALIEN 8	POKE 51736,0
	POKE 44526,0 czas
ANDROID II	POKE 52262,0
	POKE 53894,0 czas
ARCADIA	POKE 25776,0
ATIC ATAC	POKE 36518,129
COOKIE	POKE 28697,0
DEATH CHASE	POKE 26463,0
EVERYONE'S A WALLY	POKE 28215,0
THE FALL GUY	POKE 27235,0
FRED	POKE 31171,0
LUNAR JETMAN	POKE 36965,0
JETSET WILLY	POKE 35899,0
JUMPING JACK	POKE 30094,182
KNIGHT LORE	POKE 53567,0
	POKE 50206,0 czas
KOKOTONI WILF	POKE 43742,0
MANIC MINER	POKE 35136,0
PSSST	POKE 24985,0
PYJAMARAMA	POKE 48670,0
SABRE WULF	POKE 43575,255
STOP THE EXPRESS	POKE 34464,183
	POKE 34926,183
	POKE 35257,183
STRANGELOOP	POKE 63160,182
TLL	POKE 35006,0
	POKE 33807,0 czas
UNDERWURLDE	POKE 59376,0
ZZOOM	POKE 24743,0

Nam konkursy nie straszne

Jakiś czas temu, w tygodniku "Razem", ukazało się zadanie polegające na znalezieniu maksymalnej drogi (o największej sumie elementów) na planszy z polami oznaczonymi różnymi cyframi. Problem, który będziemy tu rozwiązywać, jest nieco uproszczoną wersją tamtego zadania. Wyobraźmy sobie prostokątną planszę n*m, której pola oznaczone są cyframi. Nasze zadanie polegać będzie na przejściu z lewego górnego do prawego dolnego pola planszy, poruszając się jedynie w prawo lub w dół, tak, aby suma liczb na "odwiedzanych" polach była jak największa (jak widać, różnica sprowadza się jedynie do narzucenia ograniczeń na wybór możliwych kierunków ruchu). Nie proponuję naturalnie znalezienia takiej drogi za pomocą kartki papieru i ołówka, lecz napisanie programu (na ZX Spectrum), który jeśli nawet nie znajdowałby szukanej drogi, to przynajmniej ułatwiałby jej odnalezienie.

Potrzebny nam jest jakiś algorytm wybierający optymalną drogę. Najprostsze rozwiązanie, jakie się nasuwa, polega na zbadaniu wszystkich możliwych dróg i wyborze najlepszej spośród nich. Kłopoty z brakiem pamięci łatwo tu ominąć – wystarczy pamiętać zawsze najlepszą z dotychczas znalezionych dróg. Drugiego jednak problemu – czasu potrzebnego na znalezienie takiego rozwiązania – tak prosto nie przeskoczymy. Nie łudźmy się, że wystarczy włączyć nasze Spectrum wieczorem, a rano przeczytać na ekranie rozwiązanie – nieprędko pojawi się komputer, który dla planszy 50*50 skończyłby obliczenia przed upływem miliona lat. Zdajmy sobie bowiem sprawę, że tzw. złożoność obliczeniowa tego zadania (z grubsza biorąc jest to liczba operacji potrzebna do znalezienia rozwiązania) jest rzędu 2 ↑ k, gdzie k jest sumą liczby kolumn i wierszy rozpatrywanej planszy (pomijając krawędzie, w każdym momencie mamy do wyboru dwie możliwości). Nie oznacza to jednak, że dla krótszych dróg, czyli dla mniejszych plansz, nie możemy dokonać optymalnego wyboru. Na tym będzie opierała się nasza strategia – będziemy rozpatrywać nie od razu całą drogę, lecz jej fragment o zadanej (najlepiej przez nas) długości. Komputer wybierze optymalną drogę na ileś ruchów naprzód, wykonamy na niej pierwszy ruch i powtórzmy całą operację od początku. Błędem byłoby przejście do końca proponowanym przez komputer fragmentem drogi, gdyż zakładając stałą głębokość analizy (tzn. na ile ruchów naprzód komputer oblicza optymalną drogę), już po pierwszym ruchu dochodzą nowe informacje, które mogą zmienić poprzednie ustalenia. Spójrzmy zresztą na przykład:

1 3 7 2
6 2 4 8
8 4 9 7
5 2 1 3

Zakładając badanie drogi na 3 ruchy naprzód, jako pierwszą optymalną drogę uzyskamy: [6 8 5]. Jednak już po pierwszym ruchu kolejną optymalną drogą będzie [8 4 9], czyli na pole oznaczone cyfrą 5 w ogóle nie powinniśmy wchodzić.

Nasz algorytm polegać będzie zatem na kolejnym generowaniu optymalnych dróg o zadanej długości (poprzez rozpatrywanie wszystkich możliwości i wybór najlepszej), wykonywaniu pierwszego ruchu ze znalezionej drogi i ponownym poszukiwaniu optymalnej drogi. Zauważmy jeszcze dwa fakty: po pierwsze, znajdując się na krawędzi nie mamy już żadnego wyboru i należy to uwzględnić przy rozpatrywaniu wszystkich możliwości, a po drugie, gdy kolejna optymalna droga kończy się w punkcie docelowym, możemy już śmiało tam zdążać bez żadnych dodatkowych analiz.

Zajmijmy się teraz kluczową dla naszego rozwiązania procedurą znajdującą optymalną drogę o długości n. Jeśli jesteśmy na krawędzi, to droga jest tylko jedna i jest ona tym samym optymalna. W innym przypadku mamy do wyboru dwa ruchy: w prawo i w dół. Jeśli założymy, że potrafimy znaleźć optymalną drogę o długości o jeden mniejszej niż żądana, to możemy znaleźć optymalną po pójściu w prawo, optymalną drogę po pójściu w dół, a następnie porównać obie te drogi i wybrać lepszą (jak widać, nasuwa się tu rozwiązanie rekurencyjne). Doszliśmy do pytania, jak porównywać znalezione drogi, co łączy się z problemem ich reprezentacji. Z powyższych rozważań wynika, że jednym z elementów drogi powinna być informacja o sumie wartości pól na tej drodze. Kierunek ruchu przedstawiać możemy ciągiem liter P i D, oznaczających pójście w prawo lub w dół. Przykładowo, pierwsza znaleziona optymalna droga dla przedstawionej wyżej planszy będzie miała postać [D D D 20] (jak się później okaże, z czysto technicznych względów wygodniej nam będzie do sumy pól włączać również wartość pola startowego, co oczywiście nie ma wpływu na wynik porównania).

Oto procedura ZBADAJ, znajdująca optymalną drogę o zadanej długości (jej parametrami są, oprócz poziomu analizy, współrzędne pola, do którego doszliśmy):

```
OTO ZBADAJ :wiersz :kolumna :poz
iom
JEŚLI :poziom = 0 [WYNIK ZDANIE
WARTOŚĆ_POLA :wiersz :kolumna []
]
JEŚLI :wiersz = :liczba_wierszy
[wynik idź_po_krawędzi "P :wiers
z :kolumna :poziom]
JEŚLI :kolumna = :liczba_kolumn
[wynik idź_po_krawędzi "D :wiers
```

"Zachłanne" instrukcje w polskim Logo

Polskie Logo, a raczej jego implementacja na ZX Spectrum jest, najogólniej mówiąc, wzorowana na Sinclair Logo firmy SOLI/LCSI. Wiele rozwiązań zostało opartych na gotowym translatorze angielskim. Dotyczy to również tzw. instrukcji "zachłannych". Są to komendy: pisz – print, wpisz – type oraz operacje: iloczyn – product, I – AND, LUB – OR, iloraz – div, suma – sum, zdanie – sentence i lista – list. Ich "zachłanność" polega na tym, że dopuszczają również zapis nawiasowy tzn. można napisać (xxxx a1 a2 a3 ...), gdzie xxxx to któreś z powyższych słów kluczowych, zaś a1, a2, a3 itd. to parametry.

Komendy pisz i wpisz normalnie wymagają jednego parametru, operacje natomiast dwóch. Zapis nawiasowy powoduje, że wszystkie obiekty w obrębie nawiasu są traktowane jako parametry komendy bądź operacji stojącej bezpośrednio po nawiasie otwierającym. Można to również tłumaczyć tak: jeśli mamy zapis nawiasowy, to wykonujemy instrukcję na parametrach (bądź parametrze) tak, jakby był

```
z :kolumna :poziom]
WYNIK DODAJ_WARTOść WARTOść_POLA
 :wiersz :kolumna LEPSZY ZBADAJ
:wiersz + 1 :kolumna :poziom - 1
 ZBADAJ :wiersz :kolumna + 1 :po
ziom - 1
JUż
```

Przy poziomie 0 przekazujemy tylko wartość pola (bo dalej już nie idziemy). Procedura DODAJ_WARTOŚĆ aktualizuje sumę wartości przebytych pól:

```
OTO DODAJ_WARTOść :wartość :drog
a
WYNIK NAK :wartość + OST :droga
BO :droga
JUż
```

W procedurze LEPSZY wybieramy drogę o większej wartości, uzupełniając ją o kierunek ruchu – w prawo lub w dół – w zależności od dokonanego wyboru:

```
OTO LEPSZY :kandydatd :kandydatp

JEśLI ( OST :kandydatp ) > OST :
kandydatd [wynik nap "P :kandyda
tp]
WYNIK NAP "D :kandydatd
JUż
```

Procedura IDŹ_PO_KRAWĘDZI jako pierwszy parametr ma rodzaj krawędzi – prawa lub dolna, informując nas czy zwiększać numer wiersza, czy numer kolumny:

```
OTO IDż_PO_KRAWęDZI :krawędź :wi
ersz :kolumna :poziom
JEśLI :poziom = 0 [wynik zdanie
wartość_pola :wiersz :kolumna []
]
WYNIK NAP :krawędź DODAJ_WARTOść
 WARTOść_POLA :wiersz :kolumna J
EśLI :krawędź = "P [idź_po_krawę
dzi :krawędź :wiersz :kolumna +
1 :poziom - 1] [IDż_PO_KRAWęDZI
:krawędź :wiersz + 1 :kolumna :p
oziom - 1]
JUż
```

Użyliśmy tu instrukcji JEŚLI jako funkcji wybierającej jeden ze swoich argumentów, co skróciło nam zapis. Alternatywnie mogliśmy napisać:

JEŚLI: krawędź: = "P [wynik nap "P dodaj _ wartość wartość _ pola : wie rsz : kolumna idź _ po krawędzi : k rawędź : wiersz : kolumna + 1 : pozi om − 1] [wynik nap "D dodaj _ warto ść wartość _ pola : wiersz : kolumn a idź _ po _ krawędzi : krawędź : wie rsz + 1 : kolumna : poziom − 1]

W kilku procedurach korzystaliśmy z procedury WARTOŚĆ _ POLA, nie mówiąc jeszcze nic o tym, jak reprezentować będziemy plansze i jak, w związku z tym, pobierać wartości poszczególnych pól. Sposób reprezentacji planszy nie ma wpływu na inne procedury, zakładając, że procedura WARTOŚĆ _ POLA przekazuje poprawne wartości (jest to jedna z cech programowania strukturalnego – mało znaczące szczegóły możemy zostawić sobie na koniec, aby nie zaciemniały nam idei rozwiązania). Najprościej będzie chyba przedstawić planszę w postaci listy wierszy, które z kolei będą listami wartości pól – tak najczęściej symuluje się tablice w językach posiadających jedynie struktury listowe. Przytaczana już przykładowa plansza miałaby więc następującą postać:

[[1 3 7 2] [6 2 4 8] [8 4 9 7] [5 2 1 3]]

Do pobrania wartości pola o zadanym wierszu i kolumnie użyjemy operacji ELEMENT:

```
OTO WARTOść_POLA :i :j
WYNIK ELEMENT :j ELEMENT :i :pla
nsza
JUż
```

(zakładamy, że "plansza" jest nazwą zmiennej globalnej).

W tym momencie chciałbym zwrócić uwagę na bardzo przydatną cechę Logo, jaką jest możliwość niezależnego testowania fragmentów programu. Mimo że napisaliśmy dopiero kilka procedur, możemy już prześledzić poprawność działania procedury ZBADAJ, tworząc "ręcznie" jakąś planszę i wypisując proponowaną przez naszą procedurę optymalną drogę. Zamiast "ręcznie" możemy "komputerowo", tym bardziej, że procedurę do tworzenia planszy i tak musimy napisać. Wartości pól na planszy możemy podać sami lub może je losowo wybrać komputer:

```
OTO ZRóB_PLANSZę
WPISZ [Wysokość planszy ( max 15
 ) :]
PRZYPISZ "liczba_wierszy PIERW C
L
WPISZ [szerokość planszy ( max 1
5 ) :]
PRZYPISZ "liczba_kolumn PIERW CL

PRZYPISZ "plansza []
WPISZ [Czy sam chcesz podać wart
ości pól?]
JEśLI ( PIERW PIERW CL ) = "t [w
czytaj_planszę] [utwórz_planszę]

JUż
```

Przyjęliśmy takie ograniczenie na rozmiary planszy, gdyż na większą (np. 20*20) po prostu brakuje pamięci, której Logo na Spectrum nie ma niestety za wiele.

Procedury wczytywania i tworzenia planszy nie wymagają chyba komentarza:

```
OTO WCZYTAJ_PLANSZę
PRZYPISZ "i 1
PISZ [Podawaj wartości od 0 do 9
] PISZ "
POWTóRZ :liczba_wierszy [pisz zd
anie [Wiersz numer] :i PRZYPISZ
"plansza NAK CL PLANSZA PRZYPISZ
 "i :i + 1]
JUż

OTO UTWóRZ_PLANSZę
POWTóRZ :liczba_wierszy [przypis
z "plansza nak wiersz :plansza]
JUż

OTO WIERSZ
PRZYPISZ "w []
POWTóRZ :liczba_kolumn [przypisz
 "w nak losowa 10 :w]
WYNIK :w
JUż

OTO WYPISZ_PLANSZę :plansza
JEśLI PUSTE? :plansza [stop]
WYPISZ_WIERSZ PIERW :plansza
WYPISZ_PLANSZę BP :plansza
JUż
```

▶ 30

normalny zapis i jeśli nie ma jeszcze nawiasu zamykającego, powtarzamy instrukcję traktując następny obiekt jako parametr tej instrukcji.

W przypadku komend jest to proste, lecz przy operacjach sprawa się komplikuje ze względu na ich dwa parametry. Tutaj sprawa wygląda tak: wykonaj operację na dwóch pierwszych parametrach, następnie wykonaj tę samą operację na otrzymanym wyniku i kolejnym parametrze itd. Zatem:

pisz (zdanie 1 2 3 4)

będzie równoważne:

pisz zdanie zdanie zdanie 1 2 3 4,

lub podobnie:

pisz (iloraz 32 2 2 2)

równoważne:

pisz iloraz iloraz iloraz 32 2 2 2.

W jednym przypadku tkwi tutaj pułapka. Otóż operacja LISTA (LIST) w działaniu nawiasowym jest tłumaczona tak: stwórz listę złożoną z danych elementów i przy wywołaniu:

SHOW (LIST 1 2 3 4)

otrzymamy [1 2 3 4]. Tak jest w angielskim translatorze i na pozór jest dobrze. Spróbujmy jednak napisać:

SHOW LIST LIST 1 2 3

dostaniemy wtedy [1 2 3]. I jest źle, powinno być oczywiście [[1 2]3]. Otóż w angielskim translatorze zastosowano z początku strategię powtarzania słowa i zauważono, że (LIST 1 2 3) daje [[1 2]3], co przy tłumaczeniu LIST jako operacji tworzącej listę z parametrów jest oczywiście błędne. Wtedy też zapewne przerobiono translator tak, żeby instrukcja ta działała poprawnie. I tu powstał poważniejszy błąd – ten z powtórzeniem LIST LIST 1 2 3 co daje [1 2 3]. Stanęliśmy więc przed dylematem: którą sytuację wybrać – całkowite poprawienie tego błędu przekraczało nasze siły i środki. Wybraliśmy oczywiście sytuację, by prawidłowo działała operacja LIST LIST 1 2 3 i dawała [[1 2]3]. W ten sposób działają przecież algorytmy rekurencyjne. Tak więc bez jakichkolwiek wyjątków o zapisie nawiasowym instrukcji "zachłannych" w polskim Logo można mówić, że jest to powtórzenie tyle razy słowa kluczowego, ile trzeba. Zatem: (lista 1 2 3 4) jest równoważna: lista lista lista 1 2 3 4 – daje [[[1 2]3]4]. Pierwszym parametrem operacji powtórzonej jest wynik poprzedniej a drugim bieżący obiekt (jeśli nie ma już nawiasu zamykającego). Jeśli natomiast chcemy utworzyć listę np. z trzech danych elementów, wystarczy przecież napisać:

NAP par1 LISTA par2 par3

Podobnie będzie dla czterech czy pięciu:

NAP par1 NAP par2 LISTA par3 par4

NAP par1 NAP par2 NAP par3 LISTA par4 par5

ZBIGNIEW KASPRZYCKI

41

```
OTO WYPISZ_WIERSZ :wiersz
JEśLI PUSTE? :wiersz [pisz " sto
p]
WPISZ PIERW :wiersz
WYPISZ_WIERSZ BP :wiersz
JUż
```

Całe rozwiązanie naszego zadania składa się z utworzenia planszy i znalezienia dla niej optymalnej drogi, co ilustruje poniższa główna procedura:

```
OTO DROGA
ZRóB_PLANSZę
WYBóR_DROGI
JUż
```

WYBÓR _ DROGI realizuje jeszcze pewne czynności przygotowawcze, jak np. inicjalizacja licznika podającego bieżącą sumę liczb na przebytych polach; właściwą "pracę" wykonuje procedura WYBIERZ _ DROGĘ:

```
OTO WYBóR_DROGI
ZT WYPISZ_PLANSZę :plansza
PRZYPISZ "licznik 0
KURSOR [24 3]
WPISZ "LICZNIK
KURSOR [0 20]
WPISZ [Głębokość analizy:]
WYBIERZ_DROGę 1 1 PIERW CL :licz
ba_wierszy + :liczba_kolumn - 2
NUTA [1 10]
KURSOR [0 20]
WPISZ [Czy chcesz spróbować jesz
cze raz?]
JEśLI RóWNE? PIERW PIERW CL "n [
stop]
WPISZ [Ta sama plansza?]
JEśLI RóWNE? PIERW PIERW CL "t [
wybór_drogi] [droga]
JUż
```

Umiejętne zastosowanie rekurencji (wywołanie procedury DROGA nie w niej samej, lecz w procedurze WYBÓR _ DROGI) pozwala nam na ponowne przejście przez tę samą planszę, choćby w celu sprawdzenia działania naszego programu dla innej głębokości analizy. Sprawdzanie pierwszego znaku podanej odpowiedzi (PIERW PIERW CL) umożliwia właściwą reakcję zarówno na słowo "tak", jak i na samą literę "t" (to samo dotyczy "nie" i "n").

WYPISZ _DROGĘ wygląda następująco:

```
OTO WYBIERZ_DROGę :wiersz :kolum
na :poziom :długość
RUCH :wiersz :kolumna
JEśLI LUB :wiersz = :liczba_wier
szy :kolumna = :liczba_kolumn [p
rzypisz "poziom :długość]
PRZYPISZ "droga ZBADAJ :wiersz :
kolumna MIN :poziom :długość
KOLORYT [5 0]
PRZEJDż :wiersz :kolumna :droga
"zaznacz
KOLORYT [7 0]
JEśLI NIE :długość > :poziom [pr
zejdż :wiersz :kolumna :droga "r
uch stop]
PRZEJDż :wiersz :kolumna :droga
"zaznacz
JEśLI RóWNE? PIERW :droga "P [wy
bierz_drogę :wiersz :kolumna + 1
 :poziom :długość - 1] [wybierz_
drogę :wiersz + 1 :kolumna :pozi
om :długość - 1]
JUż
```

Procedura WYBIERZ _ DROGĘ ma wybrać optymalną drogę począwszy od podanego punktu. Aby ułatwić sprawdzenie, czy doszliśmy już do celu, podajemy również jako argument długość pozostałej do przebycia drogi. W przypadku, gdy punkt początkowy kolejnego odcinka drogi leży na krawędzi, możemy wprowadzić małą optymalizację i, niezależnie od zadanej głębokości analizy, podać drogę do samego końca. Ciekawe byłoby również obserwowanie kolejnych optymalnych etapów drogi, znajdowanych przez procedurę ZBADAJ, toteż będziemy "podświetlać" je na niebiesko, zmazując po wykonaniu ruchu:

```
OTO RUCH :wiersz :kolumna
NEGATYW
ZAZNACZ :wiersz :kolumna
POZYTYW
PRZYPISZ "licznik :licznik + WAR
TOść_POLA :wiersz :kolumna
KURSOR [26 5] WPISZ :licznik
JUż

OTO ZAZNACZ :wiersz :kolumna
KURSOR ZDANIE :kolumna - 1 :wier
sz - 1
WPISZ WARTOść_POLA :wiersz :kolu
mna
JUż
```

Procedura RUCH oprócz zmiany koloru pola uaktualnia licznik:

Zaasekurowaliśmy się też przed złośliwymi użytkownikami, którzy mogliby podać głębokość analizy większą niż długość drogi do przebycia. Pomocna przy tym funkcja MIN jest bardzo prosta:

```
OTO MIN :a :b
WYNIK JEśLI :a < :b [:a] [:b]
JUż
```

Działanie procedury PRZEJDŹ polega na przejściu po planszy zgodnie z podaną drogą. Ponieważ jednak raz przechodzimy "naprawdę", a raz tylko po to, żeby zaznaczyć drogę, podajemy jako jeden z jej argumentów akcję, którą ma przy każdym polu wykonać:

```
OTO PRZEJDż :wiersz :kolumna :dr
oga :akcja
JEśLI LICZBA? PIERW :droga [stop
]
JEśLI RóWNE? PIERW :droga "P [pr
zypisz "kolumna :kolumna + 1] [p
rzypisz "wiersz :wiersz + 1]
ZRóB ( ZDANIE :akcja :wiersz :ko
lumna )
PRZEJDż :wiersz :kolumna BP :dro
ga :akcja
JUż
```

Instrukcja ZRÓB wykonuje podaną jako argument akcję.

W ten sposób mamy już napisany cały program. Pozostaje tylko czekać na kolejny konkurs...

Nim jednak to nastąpi, kilka uwag.

Uwaga 1

Niestety Spectrum nie jest szybkim komputerem, a i Logo (przynajmniej na Spectrum) nie należy do szybkich języków. Okażmy więc nieco wyrozumiałości i dajmy naszemu komputerowi trochę pomyśleć. Przykładowo dla głębokości analizy równej 10 (nie jest to mało – około tysiąca wariantów!) procedura ZBADAJ działa kilka minut.

Uwaga 2

Można zmniejszyć pamięć zajmowaną przez planszę reprezentując jej wiersze nie jako listę cyfr, lecz słowo, poprzedzone znakiem różnym od cyfry (ponieważ inaczej Logo zgubiłoby ewentualnie znajdujące

Jak rysować fraktale?

Wiele kształtów spotykanych w przyrodzie cechuje samopodobieństwo, tzn. składają się one z części podobnych do całości. Figury geometryczne o tej własności nazwano fraktalami. Geometria fraktali (patrz artykuły w "Delcie" 2/85 i 2/86) znajduje coraz więcej zastosowań w nauce i technice. Mimo iż fraktale w przyrodzie wykazują pewną przypadkowość i tylko przybliżone samopodobieństwo, ich własności można badać, konstruując fraktale regularne metodami komputerowymi.

Do tworzenia fraktali doskonale nadaje się język Logo. Szczególnie łatwo można konstruować za pomocą grafiki żółwia fraktale złożone z odcinków tworzących linie łamane. A oto krótki program w logo rysujący takie fraktale:

```
TO FRAKT :o :s :d :p :l
IF :s = 1 [fd :d stop]
MAKE "l :o
REPEAT COUNT :l [frakt :o :s - 1
 :d / :p :p :o lt first :l make
"l bf :l]
END
```

Jako parametry program ten przyjmuje:

```
TO P1 :s
POZ -125 0 90
FRAKT [0 90 -90 -90 90 90 90 -90
 0 0] :s 250 5 []
END

TO P2 :s
POZ -120 -80 90
FRAKT [60 -120 60 0] :s 240 3 []

END

TO P3 :s
POZ 0 86 150
REPEAT 3 [frakt [60 -120 60 0] :
s 150 3 [] RT 120]
END

TO P4 :s
POZ 0 86 150
REPEAT 3 [frakt [60 -120 -120 12
0 120 -60 0] :s 150 3 [] RT 120]

END

TO P5 :s
POZ 0 85 162
REPEAT 5 [repeat 2 [frakt [72 -1
44 72 0] :s 68.75 2.6181 [] LT 7
2] RT 216]
END
```

się na początku zera). Na przykład nasza plansza przykładowa wyglądałaby tak: [W1372 W6248 W8497 W5213] (zamiast W może być oczywiście inny znak).

Spróbujcie zmodyfikować powyższy program zgodnie z tą wskazówką; mam nadzieję, że wtedy plansza 20*20 powinna się bez trudu zmieścić.

Uwaga 3

Algorytm poszukiwań, którego użyliśmy, nie jest naturalnie jedynym możliwym. Można wprowadzać do niego wiele modyfikacji i usprawnień, np. przy dwóch drogach równoprawnych (w sensie sumy liczb na nich) nie wybierać arbitralnie jednej, lecz prowadzić analizę głębiej, aż do wystąpienia różnicy, lub poprowadzić dokładniejszą analizę dla, powiedzmy, trzech najlepszych dróg. Może uda Wam się otrzymać lepsze, bardziej efektywne rozwiązanie. Chętnie je opublikujemy.

Uwaga 4

Większa głębokość analizy nie zawsze musi oznaczać lepsze rozwiązanie końcowe. Oto na przykład dla planszy:

7 7 7 0
5 0 0 9
5 0 0 9
5 0 0 9

przy głębokości analizy 3, otrzymamy drogę [7 5 5 0 0 9 9], a dla głębokości 2 drogę [7 7 7 0 9 9 9] – w oczywisty sposób lepszą!

JAROSŁAW KANIA

```
TO P6 :s
POZ Ø 86 234
REPEAT 5 [frakt [72 -144 72 Ø] :
s 1Ø8 2.6181 [] LT 72]
END

TO P7 :s
POZ Ø 86 12Ø
REPEAT 6 [frakt [-6Ø 12Ø -6Ø Ø]
:s 86 3 [] RT 6Ø]
END

TO POZ :x :y :h
SETPOS SE :x :y
SETH :h HT CLEAN
END
```

:0 – lista kątow, pod jakimi skręca linia łamana, np. [60-120 60 0],

:S – stopień fraktala określający krotność samopodobieństwa,

:D – długość odcinka podstawowego,

:P – stosunek wymiarów fraktala do wymiarów podobnej do niego części otrzymanej w kolejnym podziale,

:L – dodatkowy parametr, który zapobiega utworzeniu zmiennej globalnej przy pobieraniu kolejnych wartości z listy :L będącej kopią listy :0. Przy wywołaniu programu należy podać listę pustą [ ]. W wersjach Logo posiadających zlecenie LOCAL możliwe jest usunięcie parametru :L po dopisaniu przed zleceniem MAKE "L :0 instrukcji LOCAL "L.

Poniżej podano kilka przykładów wywołań programu FRAKT na Spectrum oraz procedurę POZ czyszczącą ekran i ustawiającą żółwia w punkcie o współrzędnych :X :Y i jego kąt patrzenia :N. Przy odrobinie inwencji można narysować piękne fraktale, które mogą także posłużyć jako wzory haftów.

PAWEŁ SIKORA (lat 15, uczeń II kl. LX LO w Warszawie)

Zrobić robota

Czytelnicy "Komputera" zauważyli zapewne, że środowisko użytkowników komputerów osobistych jest silnie podzielone. Podstawowym jest podział według rodzaju posiadanego komputera. Poza tym istnieje drugi, bardziej znamienny wyróżnik: są ludzie, którzy grają oraz tacy, którzy nie grają. Nie chcąc sprawić zawodu jednym lub drugim, postanowiłem opisać program, który jest grą, a zarazem nią nie jest! Co więcej, można go uruchomić nie tylko na jednym typie komputera – "ChipWits" (co należałoby przetłumaczyć jako scalony umysł) wypuszczono w wersji nie tylko dla Macintosha (na którym wykonano zamieszczone rysunki), lecz także dla Commodore 64.

Idea, leżąca u podstaw programu, jest bardzo prosta: należy wykorzystać chęć do gry, by nauczyć... programowania. Zadaniem grającego jest przygotowanie, czyli zaprogramowanie, zestawu instrukcji sterujących bardzo sympatycznym robotem w ciemnych okularach (rys. 1), tak by potrafił on żyć w różnych otoczeniach, dostarczonych na dysku przez producenta. Jest to zresztą pewna słabość tej gry, gdyż użytkownik nie może zaprojektować nowego, wspaniałego świata dla swojego robota. Może natomiast nazwać robota jak mu się podoba. Zupełnie jak w prawdziwym życiu...

Menu "Warenhouse" daje możliwość wyboru rodzaju robota, zaś menu "Environments" pozwala wybrać miejsce, które robot będzie zwiedzał. Jesteśmy ambitni, więc sami skonstruujemy robota, nazywając go McKuby. W tym celu wybieramy z menu "Workshop" komendę New ChipWits i znajdujemy się w środku elektronicznego "rozumu" (rys. 2). Język programowania, którego będziemy używali, nazywa się IBOL (ang. Icon-Based Operating Language, czyli język operacyjny oparty o piktogramy). Istotną jego cechą jest brak jakichkolwiek instrukcji tekstowych. Sam program ma postać matrycy o 60 polach; w każdym polu możemy wstawić jeden z operatorów, dostępnych po prawej stronie panelu. Nawet dziecko potrafi zrozumieć, że oko symbolizuje patrzenie, ręka dotyk a nos wąchanie. Traktorek powoduje ruch robota. Inne możliwości to skok do podprogramu (karta z układami elektronicznymi, wkładana do pamięci robota; można wykreować 7 podprogramów, czyli w sumie można użyć 472 instrukcje), śpiewanie (raczej granie pojedynczej nuty) oraz chwytanie. Mam nadzieję, że Czytelnicy sami potrafią domyśleć się, co mogą symbolizować inne piktogramy.

Mój robot jest bardzo prymitywny: po skoku do podprogramu (o tym potem) jedzie w prawo pod kątem 45 stopni, następnie gra trzy minuty i wraca do początku programu. Jest to raczej wesołek niż wędrownik. Proszę zwrócić uwagę, że wstawiając piktogram operacyjny, musimy też wybrać odpowiedni argument z listy, automatycznie dostarczanej przez komputer (rys. 3). Podprogram, pokazany na rys. 3, ma na celu jazdę wprost oraz testowanie widzianych obiektów. Na widok dyskietki lub oliwiarki (roboty uwielbiają kolekcjonowanie tych przedmiotów) robot wraca do głównego programu (bumerang – banalne, prawda?), gdzie powinien podnieść tę rzecz – ale tego już nie zaprogramowałem. Ciastko natomiast podnosi i zjada (mój robot to wesołek-łakomczuch). Odnoszę wrażenie, że autorzy gry podczas pracy nad nią odżywiali się głównie ciastkami i kawą, gdyż roboty nie mogą jeść innych rzeczy! Podczas programowania niepotrzebne piktogramy wyrzucamy do kosza (rys. 2, obok napisu IBOL). Kiedy już zrobimy naszego własnego robota, możemy przystąpić do właściwej gry: wybieramy jeden ze światów (każdy składa się z pewnej liczby, między 8 a 100, połączonych pokoi) i ruszamy (rys. 4).

▶ 32

31

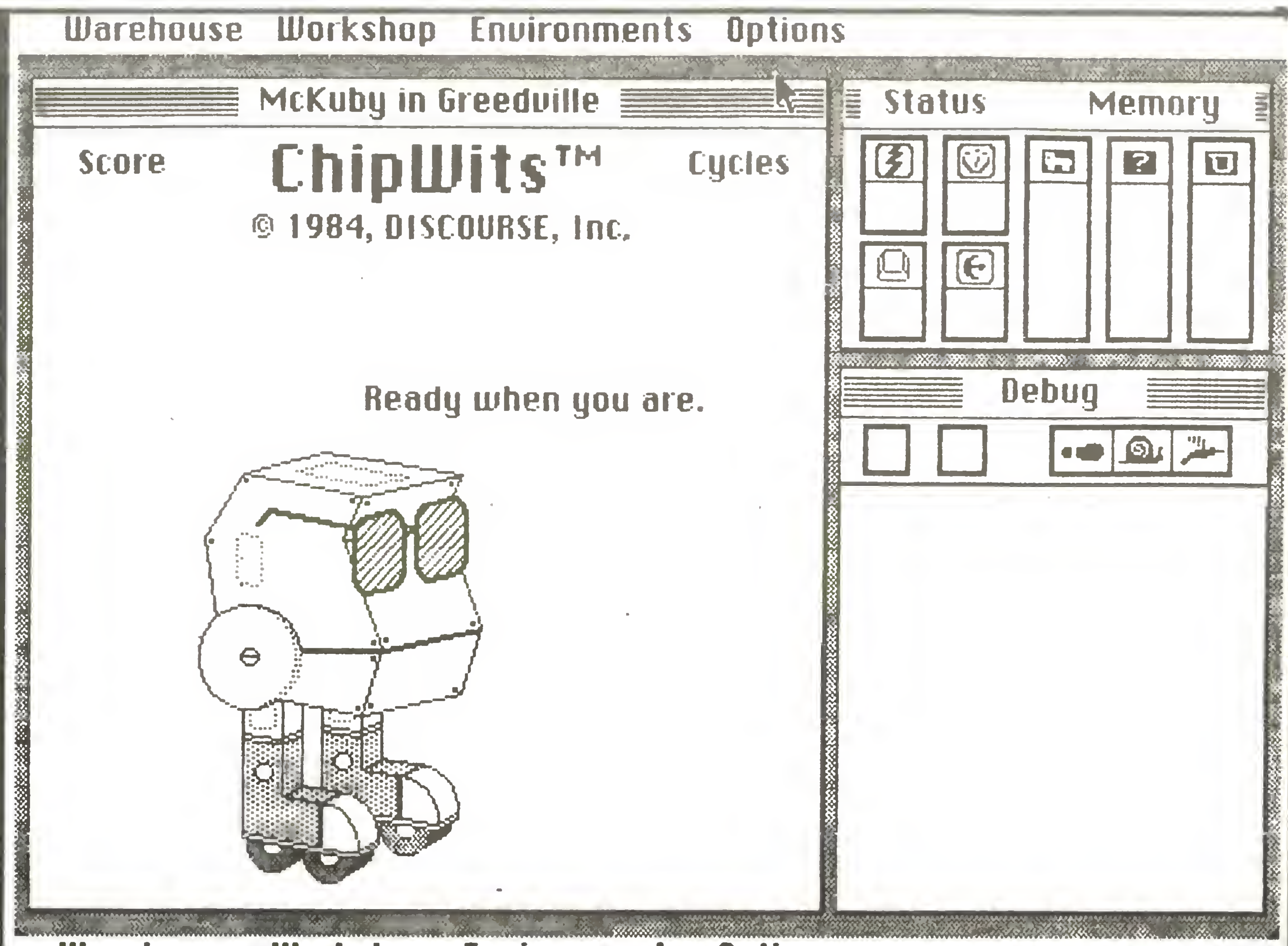
Teraz dopiero przekonujemy się, jak trudne jest zadanie konstruktorów prawdziwych robotów: każda instrukcja rozumiana jest dosłownie!!! Robot widzi tylko do przodu, może łapać tylko z kwadratu podłogi, który ma przed nosem, za to zapach ciastek wyczuwa już od drzwi pokoju. By ułatwić grającemu poprawienie umysłu robota, możemy skorzystać z realizacji programu krok po kroku (stopa) lub też spowolnionego (żółw). Cały czas wyświetlana jest aktualna część programu oraz wykonywana komenda. Grafika trójwymiarowa jest doskonała (na Macintoshu, na C64 podobno także), łatwo widzimy wszystkie szczegóły; co więcej – robot sygnalizuje przeprowadzane działania pokazując, gdzie patrzy lub co podnosi. Dodatkową atrakcją są różne dźwięki, wydawane przez robota (bardzo miły odgłos zjadania!) oraz sygnalizacja kopnięcia prądem (brrr...). Greedville jest raczej przyjemnym miejscem, gdyż nie mieszkają w nim elektrokraby, które rażą prądem biednego robota, ani też nie ma tu bomb i piłek, które mogą go uszkodzić. Na szczęście robot też może się bronić, niszcząc te przedmioty. Za to, gdy wpada na ścianę (a McKuby czyni to bardzo często!), cały obrazek nieco faluje od wstrząsu.

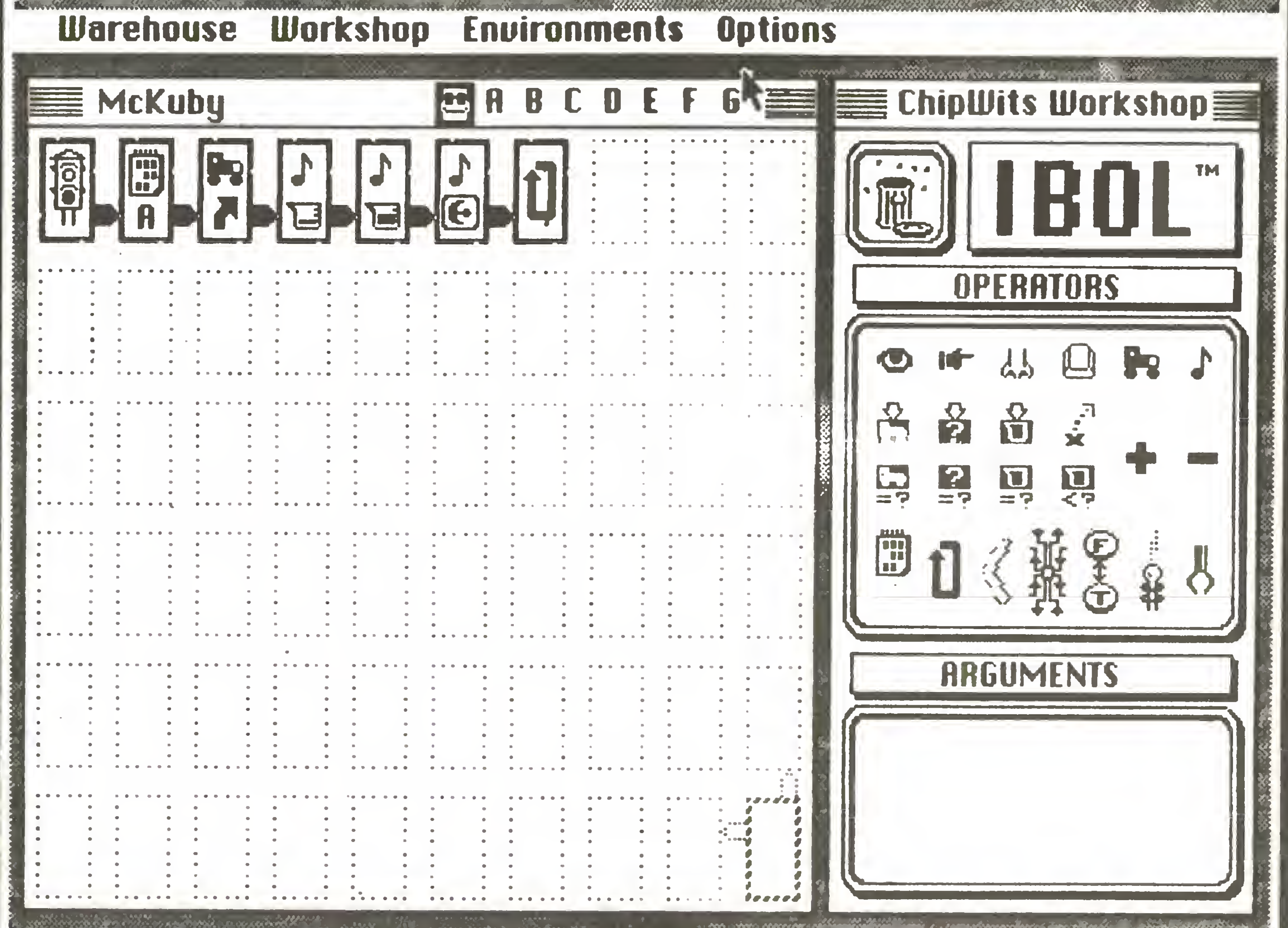
Bardziej zaawansowani programiści skorzystają ze stosów (tak, tak, IBOL jest całkiem normalnym językiem programowania!): rys. 5 pokazuje fabrycznego robota Mr. CW w Boomtown, które to miasteczko jest bardzo niebezpiecznym miejscem, pełnym bomb. Na stosach można zapamiętać ruchy robota, obiekty napotkane (ciastko) oraz liczby (np. kroków, tu autorzy programu nieco przesadzili, gdyż liczby są reprezentowane przez kuchenne miarki, wypełnione do różnych poziomów, co jest bardzo nieczytelne). Niestety, biedny Mr. CW wyleciał w powietrze (rys. 6), gdyż nie potrafi rozpoznawać bomb.

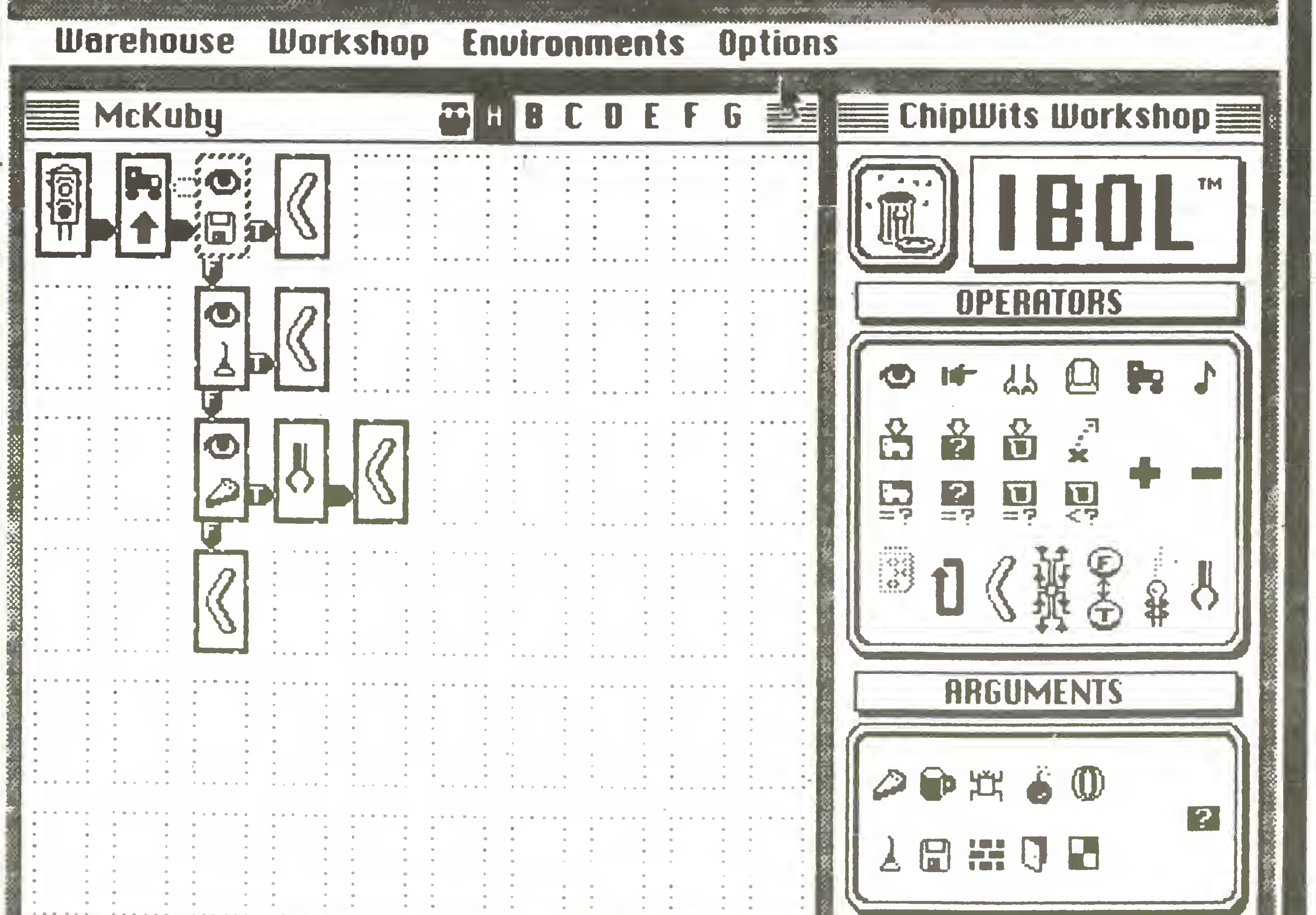
Gra polega na uzbieraniu jak największej liczby punktów (otrzymuje się je za dyski oraz oliwiarki) w skończonej liczbie cykli; niektóre instrukcje wymagają paru cykli życia robota, tak że programowanie musi być oszczędne, jak w prawdziwym zadaniu. Na szczęście jesteśmy informowani na bieżąco o zapasie energii oraz o liczbie cykli, które pozostały jeszcze robotowi do końca życia. Zjadanie ciastek oraz picie kawy zwiększa zapas energii robota. Niecierpliwi mądrale mogą ingerować w życie robota, wprowadzając własne wybory (robot czyta klawiaturę i może wykonywać polecenia w zależności od wciśniętego klawisza). Generator losowy (rzut monetą, czyli wartości 0 lub 1) pozwala na kreowanie wolnej woli robota. Jednym słowem: jesteśmy panami życia i śmierci, stwórcami nowych istot. Wszystko po to, by nauczyć się programować.


Gdy bawiłem się w "ChipWits", podszedł do mnie mój siedmioletni synek. Popatrzył chwilę i powiedział: "Tato, daj zrobić robota!". Uległem, dlatego też nie mogę przedstawić Czytelnikom bardziej skomplikowanej konstrukcji McKuby. Teraz jest to już gra Ksawerego i mnie nie wolno ("Nie dam, moje!") jej używać. Myślę, że ten zapał dziecka jest najlepszym dowodem, że prawdziwe gry edukacyjne są bardzo potrzebne. Szkoda, że jest ich tak mało!

JAKUB TATARKIEWICZ









# # #

Po błyskotliwym wprowadzeniu na rynek komputerów rodziny ST firma Atari stara się na nim umocnić i dotrzeć ze swymi wyrobami do możliwie szerokiego grona odbiorców. Z coraz bogatszej oferty (od "zubożonego" modelu 260 ST przez 520 ST, 520ST+, 520 STFM do 1040 STF) użytkownik może wybrać model najlepiej odpowiadający jego wymaganiom. W każdym wypadku istotnym czynnikiem zachęcającym jest niezwykle niska cena w stosunku do możliwości komputera. Atari stara się także stale zwiększać atrakcyjność komputerów rodziny ST poprzez produkcję różnego rodzaju urządzeń dodatkowych. W handlu jest już, od dawna zapowiadany, dysk twardy 20 MB (sprzedawany jako oddzielne urządzenie), a także emulator, który umożliwi wykorzystywanie na komputerach ST oprogramowania IBM PC. Emulator będzie oferowany jako oddzielne urządzenie podłączane do gniazda DMA. Wbudowana stacja dysków 5 1/4" zapewni możliwość korzystania z dyskietek zapisanych w IBM PC, ale dyskietki te będzie można także kopiować na wykorzystywane w Atari dyskietki 3,5".

Jack Tramiel pomyślał również o zrobieniu konkurencji firmie Commodore, której jeszcze do niedawna przewodził. Firma ta duże nadzieje wiąże z komputerem Amiga ukierunkowanym na zastosowanie graficzne. Odpowiedzią Atari, mającą odciągnąć przynajmniej część potencjalnych nabywców od Amigi, ma być opracowywany obecnie do ST układ, zapewniający uzyskanie rozdzielczości 640 × 640 punktów przy 16 barwach wybranych z palety 4096 możliwych do uzyskania. Poinformowano już o pracach nad udoskonaloną wersją układu mającą zapewniać rozdzielczość 1024 × 1024 punkty.

Konkretyzuje się także plany przystąpienia Atari do klubu użytkowników systemu Unix (wersja V). W podstawowym wykonaniu (system jednostanowiskowy) ST pracujące pod kontrolą systemu Unix będą wyposażone w dysk twardy i 1024 KB RAM. Natomiast w systemie wielodostępnym Atari będzie korzystał z mikroprocesora MC 68020 i RAM 4 MB. Zgodnie ze strategią firmy również i tym razem podstawowym atutem ma być niska cena. Być może więc już wkrótce Atari zaoferuje najtańsze z dostępnych na rynku komputerów pracujących pod kontrolą systemu Unix.

(gs)

SIEĆ

Posiadacze Spectrum 128 mogą już korzystać z brytyjskiej ogólnokrajowej sieci MICRONET (elektroniczna poczta, międzynarodowy telex, nowości z dziedziny sprzętu i oprogramowania, możliwość kopiowania różnych programów, możliwość komunikowania się z innymi użytkownikami, rezerwacja miejsc w samolotach, pociągach itp., zakupy na odległość oraz dostęp do 300000-stronicowej bazy danych o wszystkim). Firma SPECTRE COMMUNICATIONS wprowadziła na rynek modem V23, który za cenę 91,94 funtów pozwala (16K ROM oprogramowania) stać się pełnoprawnym użytkownikiem sieci MICRONET. Modem pracuje z szybkością 1200/75 bodów przy przeglądaniu informacji i 1200/1200 bodów przy transmisji danych między użytkownikami. Dzienna opłata za dostęp do sieci MICRONET wynosi 20 pensów.

(ZB)



UWAGA użytkownicy komputerów SCHNEIDER/AMSTRAD!

Uprzejmie informujemy Państwa, że wprowadziliśmy do sprzedaży:
Stacje dysków elastycznych 5.25" o pojemności 720 kB.
Sprzedaż prowadzi i informacji udziela dział zbytu.
Przedsiębiorstwo Zagraniczne
„AMEPROD" Poznań, Kmieca 20a
tel: 22-18-79 tlx: 04142280

BR-444

CSK™

computer studio kajkowscy

PROFESJONALNE OPROGRAMOWANIE MIKROKOMPUTERÓW

81-524 Gdynia, ul. Balladyny 3B, tel. 29-0018, telex 054792 CSK pl

ma przyjemność przedstawić graficzny procesor tekstów

PL – TEKST

NAJNOWSZE OSIĄGNIĘCIE W DZIEDZINIE EDYCJI I TWORZENIA TEKSTÓW

- POLSKI ALFABET
- POLSKI SŁOWNIK I GRAMATYKA
- GRAFIKA (MINI CAD)
- SYSTEM PRZYGOTOWYWANIA LISTÓW
- GRAFICZNY SYSTEM KOMUNIKACJI Z MASZYNĄ
- MOŻLIWOŚĆ DEFINIOWANIA WŁASNYCH ZNAKÓW

Wszystko to i jeszcze więcej oferujemy w tym jednym pakiecie.

Od dzisiaj kończą się Twoje kłopoty z pisownią wyrazów, ustawianiem marginesu czy korektą, a napisanie kilkudziesięciu podobnie brzmiących listów do różnych adresatów będzie tak proste, jak napisanie jednego. W dodatku możesz do nich dołączyć przejrzyste rysunki i wykresy.

A teraz najmilsza dla Ciebie wiadomość – tak, to prawda, obsługa systemu jest na tyle prosta, że nie wymaga żadnej wiedzy informatycznej i każdy, dosłownie każdy może się nim posługiwać.

BR-168

Programowa obsługa błędów w C64

Rozszerzanie i modyfikacja interpretera Basic V2 w C64 jest wdzięcznym zajęciem. Niech przykład ten będzie zachętą do samodzielnego usprawniania C64 i „naginania" go do własnych potrzeb. Z myślą o tym przytaczamy dokładne objaśnienia.

Programowa obsługa nieprzewidzianych sytuacji stanowi ważny element niezawodności oprogramowania. W języku Basic problem rozwiązuje np. instrukcja ON ERROR GOTO, powodująca przekazanie sterowania do wskazanej linii programu w razie wystąpienia jakiegokolwiek błędu. Nie dysponuje nią niestety popularny C64. W tej sytuacji programista ma dwie możliwości: użyć innego dialektu – jak np. Simons Basic albo zastąpić brakującą instrukcję podprogramem maszynowym. Pierwsze rozwiązanie wydaje się łatwiejsze, lecz ma trzy wady. Po pierwsze, bardziej rozbudowane interpretery pracują z reguły wolniej od ubogiego w rozkazy, lecz szybkiego Basic V2 (zawartego w pamięci ROM), ponadto ograniczają obszar dostępnej pamięci RAM. Po drugie, ładowanie takiego programu jest bardziej kłopotliwe, gdyż trzeba wpierw umieścić w pamięci RAM właściwy interpreter. Po trzecie, przekazując gotowy program do użytkowania innym osobom, zakładamy posiadanie przez nie zastosowanego interpretera. Procedura maszynowa nie ma tych wad, zwłaszcza jeśli jej tzw. loader zostanie połączony z właściwym programem w języku Basic.

Poniżej przedstawiono sposób realizacji namiastki instrukcji ON ERROR GOTO w komputerze C64 za pomocą podprogramu maszynowego. Modyfikuje on wektor tzw. "startu gorącego" interpretera języka Basic. "Start gorący" (ang. start), czyli przejście do konwersacyjnego trybu pracy z zachowaniem programu i zmiennych, jest sygnalizowany komunikatem READY. "Start gorący" wykonywany jest zarówno po normalnym zakończeniu pracy programu wskutek napotkania ostatniej instrukcji, jak i po wystąpieniu błędu. W tym drugim przypadku "start gorący" poprzedzony jest wyświetleniem odpowiedniego meldunku. Wektor "startu gorącego" jest dostępny w pamięci RAM pod adresem 768/769 ($300/$301). W razie potrzeby wykonania "startu gorącego" interpreter uruchamia program o adresie zawartym w tych komórkach. Normalna wartość wektora wynosi 58251 ($E38B).[1] Skok pod adres zawarty w 768/9 następuje zarówno po zwyczajnym zakończeniu programu, jak i po wykryciu błędu. Interpreter rozpoznaje przyczynę "startu gorącego" analizując najstarszy bit rejestru X w chwili skoku pod adres 58251. Bit = 1 oznacza zakończenie normalne, 0 – awaryjne (w kodzie uzupełnienia do dwóch każda liczba jednobajtowa o bezwzględnej wartości od 128 do 255, czyli $ 80 do $ FF jest interpretowana jako ujemna). Po normalnym zakończeniu programu rejestr X zawiera 128, co powoduje skok wprost do właściwej procedury "startu gorącego" pod adres 42100 ($ A474). Jeżeli zdarzył się błąd, zawartość rejestru X jest mniejsza od 128 i przedstawia wewnętrzny numer (kod) błędu. Stanowi on podstawę do wyświetlenia odpowiedniego meldunku ostrzegawczego. Komunikaty o błędach umieszczone są (w kolejności numeracji) w pamięci RAM, zajmując obszar adresowy 41374–41767 ($ A19E–$A327). Najstarszy bit ostatniego bajtu w każdym komunikacie jest ustawiony na 1. Dzięki temu interpreter rozpoznaje koniec komunikatu. Program 1 wyprowadza na ekran wszystkie możliwe komunikaty o błędach wraz z ich wewnętrznymi numerami.

Sprawdzimy działanie procedury "startu gorącego", wywołując ją bezpośrednio instrukcją SYS 58251. Przedtem jednak zatroszczymy się o właściwą zawartość rejestru X w chwili wywołania. Wystarczy w tym celu wpisać do komórki 781 odpowiednią liczbę. Napiszmy krótki program:

```
10 POKE 781, 128: SYS 58251
20 POKE 781,  25: SYS 58251
```

Po zleceniu RUN 10 komputer wyświetli po prostu READY, lecz po RUN 20 zakomunikuje o błędzie nr 25: "FORMULA TOO COMPLEX". Skoro potrafimy wywołać sztucznie reakcję na błędy, spróbujemy powstrzymać niepożądaną reakcję na błędy, które wystąpiły rzeczywiście.

Chcąc zmienić tryb reakcji na błędy, trzeba napisać program maszynowy wykonujący niezbędne czynności, a następnie jego adres wstawić jako nową wartość wektora 768/9. Wektor ten ma podwójne zastosowanie, więc pierwszą czynnością musi być sprawdzanie zawartości rejestru X (patrz prog. 2, etykieta BLAD). Gdy rejestr X jest ujemny, następuje skok do zwykłej procedury "startu gorącego": wyświetlane jest READY, a komputer przechodzi do pracy w trybie konwersacyjnym. W przeciwnym razie należy zapamiętać zarówno kod błędu jak i bieżący numer wiersza, zawarty w komórkach 57/58, jest to bowiem wiersz, w którym błąd wystąpił. Obydwie dane będą potrzebne programowi obsługi do identyfikacji błędu i jego lokalizacji. Kod błędu jest zawarty w komórce 679, zaś numer linii – w komórkach 680 (młodszy) i 681 (starszy) bajt, skąd mogą być odczytane funkcją PEEK. Dalsze działania przypominają instrukcję GOTO. Adres skoku przekazywany jest za pośrednictwem komórek 20/21 ($14/$15). W naszym przypadku adres ten nie jest jednak pobierany z programu w języku Basic, lecz z komórki ADRSK, zawierającej numer wiersza inicjującego program błędów w Basicu. Ostatnią czynnością jest przywrócenie normalnej reakcji na błędy przez odtworzenie pierwotnej zawartości wektora 768/9. Chroni to przed skutkami błędów w samym programie obsługi. Błędy takie grożą nieuchronnym zapętleniem. Innym przykładem może być próba skoku do nieistniejącego programu obsługi błędów w języku Basic (roztargnienie – rzecz ludzka).

Jeśli błąd nastąpi w trybie konwersacyjnym, to odczytany numer wiersza będzie nie mniejszy niż 65280 ($FF00; pamiętamy, że w programie numer linii nie może przekroczyć 63999). Dzieje się tak dlatego, że interpreter sygnalizuje pracę w trybie konwersacyjnym, nadając starszemu bajtowi numeru wiersza (adres: 681) wartość 255, czyli $ FF.

Inicjacja ("włączenie") programu ON ERROR GOTO odbywa się instrukcją SYS 719,NNNN. 719 jest adresem procedury inicjującej (etykieta: ONERR), zaś NNNN symbolizuje numer wiersza, do którego program powinien przejść w razie wystąpienia jakiegokolwiek błędu. Musi on być pojedynczą stałą liczbową od 0 do 63999. Niedozwolone są zmienne ani bardziej złożone wyrażenia, Po uruchomieniu programu maszynowego instrukcją SYS wskaźnik programu

▶ 36

```
10 REM WEWNETRZNE NUMERY BLEDOW W C-64
20 NR=1:  W= 1
30 FOR A= 41374 TO 41767
40 : IF W=1  THEN PRINT NR,: W=0: NR=NR+1
50 : B=PEEK(A):PRINT CHR$(B+128*(B>128));
60 : IF B>128 THEN W=1: PRINT
70 NEXT A
```

35

```
            SEPART = 44797
            ADRINP = 43371

Adr         * = 679

679  NUMBL:  DB   0          ;numer błędu
680  ADRBL:  DW   0          ;linia,w której błąd wystąpił
682  ADRSK:  DW   0          ;pocz. linia programu obsługi

684  START:  TXA             ;skopiuj numer błędu z X do A
685          BPL  BLAD       ;jeśli A>=0, to wystąpił błąd
687          JMP  42100      ;start "gorący", wypisz READY

690  BLAD:   STA  NUMBL      ;zapamiętaj numer błędu
693          LDX  57         ;pobierz i zapamiętaj młodszy
695          STX  ADRBL      ;bajt numeru linii z błędem
698          LDX  58         ;pobierz i zapamiętaj starszy
700          STX  ADRBL+1    ;bajt numeru linii z błędem
703          LDA  ADRSK      ;do komórek 20 i 21 przepisz
706          STA  20         ;młodszy oraz starszy bajt
708          LDA  ADRSK+1    ;numeru pierwszej linii
711          STA  21         ;programu obsługi błędów
713          JSR  KASUJ      ;włącz zwykłą reakcję na błąd
716          JMP  43171      ;skocz do obsługi (jak GOTO)

719  ONERR:  LDA  #44        ;załaduj kod przecinka do A
721          JSR  SEPART     ;test,czy następuje przecinek
724          JSR  ADRINP     ;wprowadź numer wiersza
727          LDA  20         ;przepisz numer wiersza z
729          STA  ADRSK      ;komórek 20 i 21 do komórek
732          LDA  21         ;ADRSK (młodszy bajt) oraz
734          STA  ADRSK+1    ;ADRSK+1 (starszy bajt)
737          LDX  #<BLAD     ;ładuj do X młodszy, zaś do A
739          LDA  #>BLAD     ;starszy bajt adresu BLAD
741  USTWE:  STX  768        ;wpisz nową wartość wektora
744          STA  769        ;do komórek 768 i 769
747          RTS             ;wróć do języka BASIC

748  KASUJ:  LDX  #139       ;ładuj do X młodszy, zaś do A
750          LDA  #227       ;starszy bajt adresu 58251
752          BNE  USTWE      ;skok bezwarunkowy do USTWE
```

```
100 REM ON ERROR GOTO W C-64
110 REM ROLAND WACLAWEK 1985
120 FOR A=679 TO 753
130 : READ BY: POKE A, BY: S=S+BY
140 NEXT A
150 IF S<>7589 THEN PRINT "BLAD!": STOP
500 DATA 0,0,0,0,0, 138,16,3,76,116,164
510 DATA 141,167,2,166 57,142,168,2,166
520 DATA 58,142,169,2,173,170, 2,133,20
530 DATA 173,171, 2,133,21,32,236, 2,76
540 DATA 163,168,169, 44, 32,255,174,32
550 DATA 107,169,165, 20,141,170, 2,165
560 DATA 21,141,171,2,162,172,169,2,142
570 DATA 0,3,141,1,3,96,162,139,169,227
580 DATA 208,243
590 :
1000 REM PRZYKLAD ZASTOSOWANIA
1010 SYS 719, 60000
1020 X =  1: NEXT
1030 X%=  50000
1040 X =  10^50
1050 X =  1/0
1060 SYS  748: X= 1/0
1070 :
60000 B= PEEK(679)
60010 L= PEEK(680)+256*PEEK(681)
60020 PRINT "BLAD NR ";B,"W LINII ";L
60030 SYS 719,60000
60040 IF B=10 THEN GOTO 1030
60050 IF B=14 THEN GOTO 1040
60060 IF B=15 THEN GOTO 1050
60070 IF B=20 THEN GOTO 1060
```

interpretera jest "wycelowany" na ogranicznik pierwszego argumentu (pierwszy różny od spacji znak następujący po ostatniej cyfrze). W naszym przypadku powinien to być przecinek, co należy jednak skontrolować. Sprawdzenia dokona podprogram SEPART – adres 44799 ($AEFF) w ROM. W chwili jego wywołania akumulator powinien zawierać kod poprawnego separatora (w przypadku przecinka: 44). Jeśli wskazany znak nie zostanie wykryty, nastąpi sygnalizacja błędu składni (SYNTAX ERROR). Gdy separator w programie jest zgodny z podanym, podprogram SEPART automatycznie "przeskoczy" niepotrzebny separator i ustawi wskaźnik programu interpretera na początek drugiego argumentu. Jego wprowadzeniem zajmie się standardowy podprogram ADRINP (adres: 43371, inaczej: $ A96B), używany do pobierania wartości stałych liczbowych od 0 do 65536, stosowany m.in. przy realizacji instrukcji GOTO. Po powrocie wartość drugiego argumentu jest umieszczona w komórkach 20/21. Wystarczy ją tylko zapamiętać w komórce ADRSK na wypadek wystąpienia błędu. Ostatnią czynnością jest "przestawienie" wektora 768/9 na początek podprogramu BLAD. Od tej chwili podprogram ON ERROR GOTO jest aktywny. Aby wyłączyć procedurę ON ERROR GOTO, należy użyć zlecenia SYS 748, wywołującego podprogram KASUJ. Przywraca on początkowy stan wektora 768/9.

Program maszynowy jest zlokalizowany w obszarze PAO od 679 do 753 ($2A7–$2F1), gdzie nie "grozi" mu ingerencja interpretera. Za pomocą asemblera można go oczywiście umieścić w innym miejscu. Nie dysponując asemblerem albo chcąc zintegrować procedurę z programem w Basicu można posłużyć się programem ładującym (prog. 3). Za loaderem znajduje się krótki program ilustrujący technikę korzystania z procedury ON ERROR GOTO. Po uaktywnieniu tej procedury podczas wykonywania kolejnych instrukcji zdarza się kilka typowych błędów. W następstwie każdego z nich wyświetlany jest komunikat o numerze błędu i wiersza, w którym wystąpił. Potem procedura ON ERROR GOTO jest ponownie uaktywniana, a program jest kontynuowany od linii następującej po wierszu, w którym wykryto błąd.

Jednym z najprostszych sposobów wykorzystania procedury ON ERROR GOTO może być wyświetlanie obszernych komunikatów o błędach w języku polskim, użyteczne zwłaszcza w nauce programowania.

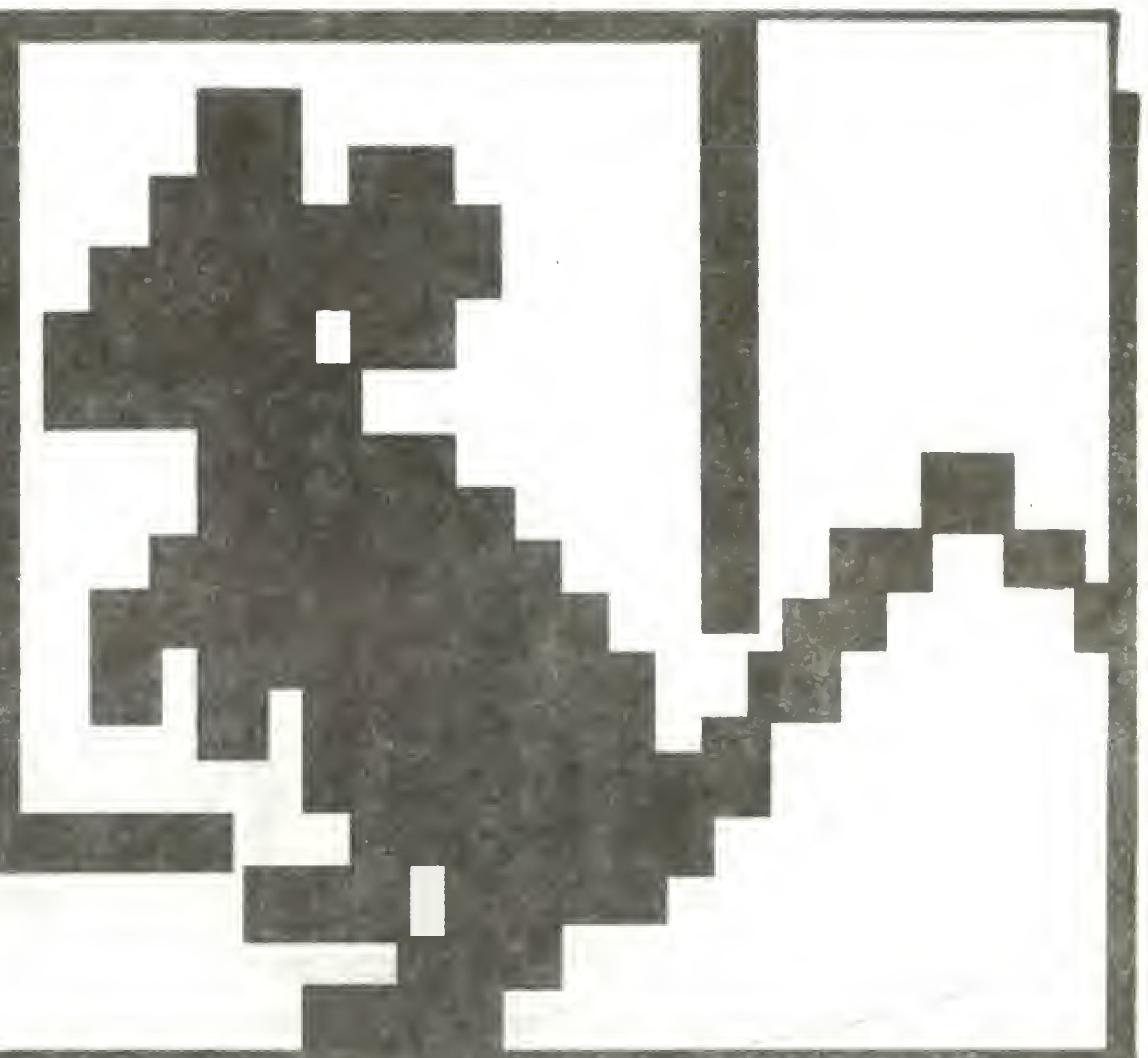
ROLAND WACŁAWEK

[1] Firmowy podręcznik C64 jako adres wektora "startu gorącego" podaje 770/1/$302/3/. Wektor ten ma wartość 42115 ($A483) i w rzeczywistości wskazuje tylko wejście do pętli głównej interpretera w trybie konwersacyjnym. Skok pod ten adres nie ustawia niestety wszystkich wskaźników trybu konwersacyjnego.

Od redakcji: Instrukcja skoku w linii 752 jest instrukcją skoku warunkowego przy wyniku różnym od zera, w tym jednak przypadku zostanie wykonana bezwarunkowo, ponieważ w linii 750 akumulator został zaladowany wartością 227, czyli różną od zera.

Wektor – w żargonie informatycznym oznacza adres startowy podprogramu realizującego pewną często wykonywaną czynność. Umieszczenie w obszarze pamięci RAM wektorów wskazujących adresy procedur z ROM pozwala na łatwe zastępowanie typowych reakcji komputera ich samodzielnie zaprojektowanymi odmianami, realizowanymi przez napisane przez użytkownika programy umieszczone w RAM – po wpisaniu do odpowiedniej komórki nowego wektora. Przenośnie "wektorem" nazywa się komórkę zawierającą odpowiedni adres lub wręcz jej adres.

Koprocesor arytmetyczny INTEL 8087 Kłopoty z 8087 Kłopoty z porządkiem albo jak "przechrzcić" dyskietkę



Dwa tygodnie przed napisaniem tych słów ukazał się numer "Komputera", w którym po raz pierwszy zagościła rubryka PC klan. Reakcja tzw. świata zewnętrznego na debiut rubryki nie przypominała jednak burzy: do redakcji nadeszły aż dwa listy (od Spółdzielni Pracy "PRO-OMNIA" i od Bazy Materiałów Importowanych w Żurawicy). Oba dotyczyły w zasadzie spraw związanych z IBM PC/AT, o którym była mowa w numerze 6. Przyszły też... dwa teleksy z Tajwanu informujące o cenach komputerów kompatybilnych z IBM PC/AT. Nie wiem czy "Komputer" jest czytany na Tajwanie, czy też ktoś z Czytelników postanowił poinformować nas o obowiązujących tam cenach (podając jako adres zwrotny numer teleksu redakcji), ale z pewnością bardziej ucieszylibyśmy się z przesyłki zawierającej wspomniany komputer.

Ponieważ zastrzegałem w pierwszym wydaniu rubryki, że jej rozmiary dopasujemy do życzeń Czytelników, więc w odpowiedzi na nie napisane listy ograniczamy rozmiary PC klanu. Po części jest to również wynik dyskusji w gronie redakcyjnym, gdzie wiele osób twierdziło, że znakomita większość naszych Czytelników jest bardziej zainteresowana informacjami związanymi z klasą tzw. mikrokomputerów domowych (ZX Spectrum, ATARI 800XL itp.). Ja osobiście uważam, że czytuje nas całkiem liczne grono użytkowników komputerów osobistych (klasa IBM PC/XT), ale odzew Czytelników (a w zasadzie jego brak) jest decydujący.

W poprzednim numerze obiecałem napisać, dlaczego uważam, że wprowadzanie komputerów firmy Acorn na polski rynek nie jest najszczęśliwszym z możliwych pomysłów. W międzyczasie importer zwrócił się do redakcji "Komputera" z propozycją przeprowadzenia testów dwóch modeli: MASTER i Compact. W tej sytuacji sądzę, że zapowiedziany komentarz warto opublikować obok wyników przeprowadzonego testu.

Skoro już mowa o sprzęcie importowanym, warto wspomnieć o sytuacji rynkowej pod koniec października. Zgodnie z przewidywaniami, importowane z Dalekiego Wschodu komputery kompatybilne z IBM PC/AT stają się "gwoździem" jesiennego sezonu zakupowego. Można je znaleźć w ofertach handlowych prawie wszystkich firm pośredniczących w sprzedaży. Co ważniejsze, można zaobserwować, że podaż nadal przewyższa popyt! W tej sytuacji ceny nadal spadają, a oferowany sprzęt ma coraz bardziej wyrafinowane możliwości. Niestety, wiele z tych ekstrawagancji wynika z mody, a nie z faktycznych potrzeb. Przykładowo, prawie wszyscy kupujący domagają się sztywnego dysku ze skróconym czasem średniego dostępu (tzn. 40 a nie 80 ms). Tymczasem znacznie większą rolę odgrywa umiejętne rozłożenie informacji przechowywanej na dysku. Chętniej kupowane są też wersje z maksymalnym "obsadzeniem" pamięci operacyjnej RAM, czyli 1 MB na płycie głównej i 3 MB na płycie rozszerzającej. Konfiguracja taka ma sens, jeśli komputer miałby pracować pod kontrolą systemu operacyjnego Xenix. MS-DOS "widzi" jedynie 640 KB, a reszta może być co najwyżej wykorzystana jako tzw. RAM-dysk (tylko po co aż 3 MB?). Ponadto nie wszyscy kupujący wiedzą, że pamięć znajdująca się na płycie rozszerzającej lubi płatać przykre figle. Otóż importowane do Polski AT to przeważnie tzw. wersje turbo (pracujące z częstotliwością zegara 8 MHz). Wymagają one zastosowania odpowiednio szybkich pamięci RAM. Na płycie głównej można zastosować układy o czasie dostępu 150 ns. Na płycie rozszerzającej powinny jednak zostać użyte układy 120 ns, które są o ok. 30% droższe. Płyty rozszerzające testowane są jednak najczęściej "pod" standardową wersją AT i zawierają pamięci RAM 150 ns. Co gorsza, rutynowy test pamięci przeprowadzany przez komputer po włączeniu zasilania nie wykazuje błędów. Dopiero specjalny test znajdujący się na dyskietce diagnostycznej pokazuje, że pamięci pracują w pobliżu granicy swoich możliwości i niestety zdarzają się przekłamania.

W czasie gdy wiele osób interesuje się możliwościami zakupu nowego Amstrada PC i przeżywa rozczarowanie dowiadując się, że nawet dla rodowitego Anglika z Londynu nie jest to łatwe zadanie – pierwszy PC 1512 SD znalazł się już w Warszawie! Cudu nad Wisłą dokonała firma o nazwie Inter-Global pośrednicząca w sprzedaży sprzętu komputerowego. Komputer poddawany jest wszechstronnym testom, z których na razie wychodzi zwycięsko – na 100 tzw. trudnych programów (tzn. wrażliwych na niekompatybilność z IBM PC) tylko jeden nie chciał pracować! Eksperci handlowi firmy oceniają, że gdy komputer ten stanie się łatwiej dostępny, może poważnie zagrozić tajwańskim rywalom. Firmie Inter-Global Sp. z o. o. gratuluję operatywności!

Z ciekawszych wydarzeń, które miały miejsce pod koniec października, należy odnotować seminarium zorganizowane przez NOT, na którym przedstawiciel firmy Volkswagen opowiedział o zastosowaniach CAD, CAM i CIM w swojej firmie. Okazuje się, że wykorzystanie komputerów do prac projektowych i sterowania przygotowaniem, a następnie przebiegiem produkcji jest traktowane jako bezwzględna konieczność, jeśli firma ma się utrzymać na rynku. Wiadomości te nie są dla nas zbyt pocieszające, gdyż CAD u Volkswagena nie oznacza wykorzystania programu typu "autoCAD" na IBM/PC, lecz zaprzęgnięcie do pracy szeregu dużych systemów komputerowych (CDC, IBM, Digital), wyposażonych w specjalne stanowiska projektowe o parametrach daleko przewyższających możliwości płyty graficznej "Hercules".

Wracając na rodzime podwórko: w rubryce PC klan poświęciliśmy sporo uwagi sprawom obliczeniowym. Dominujący w Polsce w zastosowaniach profesjonalnych mikrokomputer IBM PC/XT bardzo często wykorzystywany jest do realizacji obliczeń naukowych i inżynierskich. Ponieważ koprocesor arytmetyczny jest jednym z droższych elementów systemu, warto chyba przyjrzeć mu się nieco bliżej. Tym bardziej że może on nam czasem przysporzyć trochę kłopotów.

ANDRZEJ J. PIOTROWSKI

Koprocesor arytmetyczny Intel 8087

Układ Intel 8087 – NDP (ang. Numeric Data Procesor – procesor przeznaczony do przetwarzania danych numerycznych) jest specjalizowanym 80-bitowym koprocesorem, który rozszerza możliwości mikroprocesorów 8086 i 8088 w zakresie arytmetyki zmiennoprzecinkowej. Dzięki rozmiarom rejestrów i wewnętrznych szyn danych koprocesora (80 bitów) systemy zawierające układ 8087 wykonują poszczególne operacje wielokrotnie dokładniej oraz 50...100 razy szybciej (oczywiście jeżeli posiadają odpowiednio przystosowane oprogramowanie – samo włożenie układu 8087 nie wpływa na przyspieszenie obliczeń).

W 1979 roku komitet IEEE zaproponował normę standardu arytmetyki zmiennoprzecinkowej dla mini- i mikrokomputerów. Arytmetyczny koprocesor 8087 został opracowany zgodnie z zaleceniami normy.

NDP powstał w roku 1980. Jednak inżynierowie z korporacji IBM przygotowali w konstrukcji komputera miejsce do koprocesora – tak więc pierwsze IBM PC opuszczające fabrykę w 1981 r. były przystosowane do współpracy z 8087.

Podstawowym przeznaczeniem koprocesora jest wspomaganie procesora nadrzędnego w obliczeniach numerycznych, ale znalazły się też i inne zastosowania, jak np. grafika komputerowa, gdzie dzięki dużej szybkości przetwarzania danych wykorzystywany jest w terminalach graficznych. Konstrukcja 8087 praktycznie wyklucza możliwość współpracy z innymi procesorami niż 8088/8086. Architektura tych procesorów utrudnia manipulowanie blokami danych o rozmiarach przekraczających 64 KB. Z tego powodu nowe konstrukcje terminali graficznych realizowane są na innych mikroprocesorach, z wykorzystaniem innych koprocesorów arytmetycznych (przyp. red.). Z tego samego powodu stosuje się go do "zarządzania" danymi (normowanie, redukcja, przeszukiwanie) w celu zmniejszenia obszaru pamięci potrzebnego do przechowywania danych i przyspieszenia późniejszej ich analizy.

Współpraca 8087 z 8088

Z punktu widzenia programisty 8087 nie jest oddzielnym procesorem, gdyż wprowadza jedynie rozszerzenie listy rozkazów mikroprocesora 8088 lub 8086. Układ 8087 "obserwuje" rozkazy pobierane przez procesor, przy czym "normalnie" rozkazy są ignorowane – koprocesor uaktywnia się, gdy "zauważy" kod o pięciu bardziej znaczących bitach równych "11011" (oznaczanych mnemonikiem ESC, od ang. escape – odejście, ucieczka, tu – ujście instrukcji do urządzenia zewnętrznego). Na pozostałych 11 bitach jest zapisany właściwy kod rozkazu, który określa operację koprocesora. Jeżeli podany rozkaz wymaga odwołania się do pamięci (odczyt lub zapis), nadrzędny procesor wylicza podany w rozkazie adres, wysterowuje szynę adresową i na tym kończy wykonywanie tego rozkazu.

Następnie procesor główny niezwłocznie przechodzi do wykonywania następnego rozkazu. Od tej pory oba układy pracują równolegle – dopóki 8087 nie zakończy wykonywania rozkazu. Istnieje jednak niebezpieczeństwo, że podczas równoległej pracy procesor nadrzędny pobierze następny kod przeznaczony dla koprocesora, a ponieważ jest on zajęty, to nie "zauważy" rozkazu. Wobec tego asembler automatycznie dopisuje rozkaz WAIT przed każdym rozkazem przeznaczonym dla koprocesora arytmetycznego. Rozkaz WAIT nakazuje mikroprocesorowi czekać, dopóki koprocesor nie skończy pracy (sygnał BUSY podawany na wejście TEST procesora informuje czy koprocesor jest w trakcie wykonywania rozkazu). W pewnych przypadkach NDP może "chcieć" zawiadomić procesor nadrzędny o nieprawidłowościach zaistniałych podczas wykonywania rozkazu. Do tego celu wykorzystywana jest linia INT koprocesora (ang. interrupt – przerwanie).

Firma Intel sugeruje połączenie linii INT z wejściem INTR mikroprocesora (przerwanie maskowalne), ale w IBM PC została ona podłączona do linii NMI (przerwanie niemaskowalne).

Rozpatrując architekturę układu 8087 należy uwzględnić podział koprocesora na dwa bloki funkcjonalne: jednostkę sterującą (CU – ang. control unit) i jednostkę obliczeniową (NEU – ang. numeric execution unit), co jest konsekwencją podobnego podziału występującego w architekturze mikroprocesorów 8086 i 8088.

Jednostka sterująca odczytuje rozkazy, które pojawiają się na szynie danych, dekoduje je, ewentualnie realizuje operacje zapisu i odczytu danych do/z pamięci, synchronizuje pracę koprocesora z procesorem. Jednostka obliczeniowa wykonuje operacje arytmetyczne. Taki wewnętrzny podział procesorów 8088/8086 umożliwił zastosowanie kolejki rozkazów. Aby koprocesor mógł mieć pełny wgląd w to co robi procesor, posiada on także kolejkę rozkazów oraz otrzymuje poprzez linie QS0 i QS1 informacje o jej stanie w procesorze nadrzędnym.

Wykorzystywanie koprocesora w językach wyższego poziomu

W pierwszych latach istnienia komputera IBM PC panowało przekonanie, iż jego moc obliczeniowa jest na tyle duża, że koprocesor będzie wykorzystywany tylko w wąskiej klasie specyficznych zastosowań (nie bez wpływu na tę opinię była jego bardzo wysoka cena). W tym okresie panowała prawie absolutna dowolność w implementowaniu operacji arytmetyki zmiennoprzecinkowej. Pewien standard stworzyła firma Microsoft – jeden z największych producentów oprogramowania do komputerów 16-bitowych – nie był on niestety zgodny z normą IEEE. Obecnie do swoich kompilatorów Microsoft dołącza aż cztery biblioteki arytmetyki:

1) dziesiętnej,

2) standardu Microsoft – wariant możliwie optymalnego wykorzystania samodzielnie działającego procesora 8086,

3) zgodnej z normą IEEE – zakładającej wykorzystanie koprocesora – w przypadku braku NDP program skonsolidowany z tą biblioteką nie będzie działał,

	Programy operujące na liczbach pojedynczej precyzji		programy operujące na liczbach podwójnej precyzji			
zbiór typu OBJ w bajtach (przed konsolidacją)	23014		24101			
Biblioteka typu	4		4		3	2
zbiór typu EXE w bajtach (przed konsolidacją)	104926		131540		124420	130836
zbiór typu EXE (wielkość w stosunku do typu 2)	0.8020		1.0054		0.9510	1
Dokładność obliczania 1000 punktowej zespolonej FFT	0.338 E-6		0.157 E-7		0.157 E-7	0.333 E-7
	bez 8087	z 8087	bez 8087	z 8007	z 8087	bez 8087
czasy wykonania FFT (%)	203.8	22.5	235.9	25.5	25.5	100.0
czasy wykonania FFT odwrotnej (%)	209.5	19.6	239.30	22.4	22.6	100.0

4) zgodnej z normą IEEE – emulującej działanie NDP w przypadku, gdy nie znajduje się on w komputerze lub wykorzystującej koprocesor, gdy procedura sprawdzająca wykryje obecność tego układu.

Obecnie większość kompilatorów posiada oprócz bibliotek własnych procedur arytmetycznych biblioteki (najczęściej 3 typu), które umożliwiają wykorzystanie koprocesora. Zdarzają się też takie kompilatory, z których nie można korzystać nie posiadając koprocesora (np. Profesional Fortran-ProFort).

Programista posługujący się tylko językami wyższego poziomu nie musi znać się na programowaniu NDP, powinien jednak wiedzieć, jakie zalety niesie użycie poszczególnych bibliotek i jakie są ich wady (wielkość kodu wynikowego, czas wykonania programu i dokładność obliczeń). Dla zilustrowania różnic między bibliotekami zestawiono uzyskane dokładności liczenia FFT (szybkie transformatory Fouriera) i czasy względne wykonania programu skonsolidowanego z bibliotekami 2, 3, 4. Wartość błędu liczona jest jako różnica między danymi wyjściowymi przekształceń FFT, a wynikami uzyskanymi z propagacji danych przez FFT i odwrotną FFT.

Wykorzystywanie koprocesora w języku assembler

O potędze i możliwościach NDP można się przekonać dopiero programując go na najniższym poziomie – w języku maszynowym. Niestety na dokładniejsze przedstawienie koprocesora od tej (jakże pociągającej) strony nie pozwala ani profil pisma, ani jego objętość. Zostaną więc przedstawione tylko pewne wycinkowe informacje, które być może zachęcą do bliższego poznania tego układu.

Sześćdziesiąt osiem rozkazów koprocesora można podzielić na sześć klas:

- przesyłanie danych między pamięcią a koprocesorem oraz pomiędzy wewnętrznymi rejestrami 8087,
- operacje arytmetyczne takie jak: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, wyciąganie pierwiastka kwadratowego czy wyznaczanie wartości bezwzględnej liczb rzeczywistych i całkowitych.
- obliczanie wartości funkcji przestępnych. Koprocesor 8087 ma wbudowane sprzętowe możliwości wyliczania wartości funkcji logarytmicznych i trygonometrycznych (np. Z=Y*LOG X, ALFA = ARCTNG (Y/X)),
- ładowanie stałych takich jak: 0, 1, pi, logarytmy o różnych podstawach z różnych liczb (np. ln 2, log 2), których operacje są „wbudowane" w 8087.
- operacje porównywania: mniejsze, równe, większe i inne podobne testy,
- rozkazy sterujące, umożliwiające programiście uzyskanie całkowitej kontroli nad koprocesorem.

Niektóre z tych rozkazów w połączeniu z operacjami porównywania pozwalają na sterowanie rozgałęzieniami w programie.

Oprócz "klasycznych" typów danych – jak np. o rozmiarach słowa (zajmuje dwa bajty – 4 cyfry znaczące) czy rzeczywistych (zajmuje osiem bajtów – 15 lub 16 cyfr znaczących) – NDP posiada jeszcze kilka innych typów:

- Dziesiętny kodowany w systemie dwójkowym – BCD (upakowany) zajmuje dziesięć bajtów obejmu-

Kłopoty z 8087

W krótkim czasie od wprowadzenia przez firmę Intel koprocesora arytmetycznego 8087 narosło wokół niego wiele kontrowersji. W tzw. dobrze poinformowanych kręgach (istnieją takie i w USA) mówiono, że jest to układ, na którym nie można polegać. Złośliwe plotki konkurencji? Częściowo tak. Firma Intel wyłamała się, w przypadku tego układu, z dość powszechnej w USA praktyki zapewniania tzw. drugiego dostawcy (ang. second source) – sprzedania licencji na produkcję układu niezależnej firmie. Wprowadzenie na rynek drugiego dostawcy tylko pozornie jest kręceniem bata na własną głowę. Układ dostępny z kilku źródeł budzi większe zaufanie i w sumie lepiej się sprzedaje. Ponadto suma uzyskana za sprzedaż licencji pozwala szybciej wycofać kapitał zainwestowany w opracowanie, czyli obniżyć cenę i w rezultacie poszerzyć krąg potencjalnych odbiorców układu.

Po sukcesie mikroprocesora 8080 firma Intel uwierzyła w szczęśliwą gwiazdę i 16-bitowy procesor 8086 potraktowano jako "cudowne dziecko". Podjęte zostały wprawdzie rozmowy z firmą Mostek, której udzielono nawet licencji na produkcję mikroprocesora 8086, ale kilka istotnych tajemnic konstrukcji Intel zachował dla siebie. W rezultacie firma Mostek wydrukowała katalogi, lecz po pewnym okresie zmagań z konstrukcją... zrezygnowała z produkcji mikroprocesora 8086 i zakupiła licencję od firmy Motorola na produkcję mikroprocesora 68000.

Koprocesor arytmetyczny 8087 został potraktowany jako produkt przeznaczony dla wąskiej grupy wyrafinowanych odbiorców. Jedynym producentem układu jest firma Intel (informacja z początku 1986 roku). Taki sposób podejścia okazał się jednak szalenie krótkowzroczny. Mimo wygórowanej ceny układu wielu użytkowników IBM PC i komputerów kompatybilnych decyduje się na rozszerzenie możliwości obliczeniowych posiadanego sprzętu. Trudno się temu dziwić – elementarne operacje typu: mnożenie, dzielenie czy nawet pierwiastkowanie wykonywane są ok. 100 razy szybciej niż w przypadku wykorzystania procedur realizowanych przez 8086 lub 8088; operacje trygonometryczne ok. 50 razy szybciej.

Skąd więc wzięła się otoczka złej sławy wokół 8087? Otóż okazało się, że koprocesor 8087 (ściślej: jego wcześniejsze wersje) potrafi po kilku godzinach pracy podawać odmienne wyniki obliczeń niż na początku. Co gorsza nie są to rażące błędy. Mogą więc z łatwością umknąć uwagi użytkownika i pociągnąć za sobą przykre konsekwencje.

Aby zrozumieć, co jest przyczyną tak dziwnego zachowania układu, trzeba wziąć pod uwagę, że koprocesor 8087 zawiera blisko trzykrotnie więcej bramek logicznch niż np. mikroprocesor 8086. Pociąga to za sobą konieczność odprowadzenia znacznie większej ilości ciepła wydzielanego przez strukturę układu. I to właśnie bywa przyczyną wadliwego funkcjonowania układu 8087.

Zdaniem fachowców problem złego funkcjonowania koprocesora nie pojawi się w prawidłowo zaprojektowanym komputerze. Tak więc układ 8087 powinien być umieszczony z dala od innych układów wydzielających duże ilości ciepła i w "„przewiewnym miejscu". Istotna też jest konstrukcja podstawki, w którą wkładany jest układ. Tymczasem można spotkać rozwiązania, w których koprocesor arytmetyczny został ulokowany nie tylko z dala od wiatraczka chłodzącego wnętrze komputera, ale jeszcze "schowano" go pod napędem twardego dysku. W prawidłowych rozwiązaniach zewnętrzna temperatura układu, nawet po kilkunastu godzinach pracy, nie powinna przekroczyć 45...55 stopni.

Pełne zaufanie do otrzymywanych wyników pracy koprocesora można jednak mieć dopiero po przeprowadzeniu odpowiednich testów komputera. W oprogramowaniu firmowym zawartym w pamięci stałej (tzw. BIOS) przewidziano szereg testów poszczególnych bloków funkcjonalnych komputera – wykonywanych przy każdej inicjacji pracy systemu. Jednak żaden z testów nie sprawdza poprawności działania układu 8087. W tym celu należy wykorzystać specjalny program diagnostyczny.

Test przeprowadzony bezpośrednio po włączeniu zasilania komputera najczęściej nie wykaże żadnych błędów. Co ciekawsze, test przeprowadzony np. pod koniec 8-godzinnego dnia pracy także nie musi wykazać ewentualnych nieprawidłowości, mimo, że należałoby oczekiwać, iż komputer jest już "odpowiednio" rozgrzany. Ilość ciepła wydzielanego przez koprocesor 8087 zależy bowiem w dużym stopniu od "kalibru" zadań, które zlecono układowi. Rzetelnie przeprowadzony test wymaga kilkugodzinnej realizacji programu diagnostycznego – oczywiście po wybraniu opcji dotyczącej koprocesora. Początkowo błędy będą pojawiać się stosunkowo rzadko: raz na 100 000 operacji. Na 63 bity, w których zapisany jest wynik, nieprawidłowych okaże się zaledwie kilka bitów. W miarę wzrostu temperatury precyzja obliczeń będzie się jednak zmniejszać, a wreszcie może nastąpić generalny krach: komputer zablokuje się (naj-

▶ 40

39 ◄

prawdopodobniej wynika to z utracenia prawidłowej synchronizacji między procesorem głównym a koprocesorem. Po ostudzeniu koprocesora najczęściej przekonamy się, że znowu funkcjonuje on prawidłowo.

Co należy uczynić, gdy w wyniku przeprowadzonego testu utracimy zaufanie do posiadanego komputera? Otóż firma Intel, mimo że nigdy oficjalnie nie potwierdziła możliwości wadliwej pracy układu, przez cały czas prowadziła intensywne prace nad ulepszeniem konstrukcji. Świadczyły o tym m.in. występujące co jakiś czas przejściowe braki 8087 na rynku USA. W zasadzie co pół roku powstawała kolejna, nieco lepsza, wersja układu. Wreszcie w listopadzie 1984 roku opracowano technologię (HMOS3), która zasadniczo wyeliminowała dotychczasowe problemy. Dla nowej serii wprowadzono inne oznaczenia (patrz tabela).

O ile podana przez producenta maksymalna temperatura pracy układu była dla wcześniejszych generacji w zasadzie wartością krytyczną, o tyle w przypadku nowej generacji stwierdzono, że układy funkcjonują prawidłowo nawet przy temperaturach rzędu 130 stopni! Tym razem pozostawiono margines bezpieczeństwa (ok. 60 stopni), co zaznaczono w tabeli znakiem "<". Oczywiście w tracie normalnej pracy komputera raczej nie należy przekraczać temperatury zalecanej przez producenta.

Warto zwrócić uwagę na układ oznaczony symbolem C8087-6. Według informacji firmy Intel, układ ten nigdy nie znalazł się w wolnej sprzedaży, lecz cała seria została przekazana bezpośrednio producentom sprzętu komputerowego, którzy mieli stworzyć rozwiązania gwarantujące poprawną pracę układu. Jednak wykorzystanie układu pracującego na granicy dopuszczalnych parametrów nie może budzić zaufania.

ANDRZEJ J. PIOTROWSKI

Wcześniejsze generacje (HMOS1)			Nowa generacja (HMOS3)		
symbol	maksym. częstot.	maksym. temp.	symbol	maksym. częstot.	maksym. temp.
C8087-4	4,0 MHz	70	C8087	5,0 MHz	70<
C8087-6	4,77 MHz	50	C8087-2	8,0 MHz	70<
C8087-3	5,0 MHz	70	C8087-1	10,0 MHz	70<
C80287-3	5,33 MHz	70	C80287-8	8,0 MHz	70<

39 ◄

jąc zakres od −99...99 do +99...99 (18 cyfr). Ten typ danych przeznaczony jest do przetwarzania danych, np. w księgowości,

- Roboczy – rzeczywisty (ang. temporary real) jest używany we wszystkich operacjach wewnętrznych. Słowo osiemdziesięcio-bitowe (19 cyfr znaczących) pozwala zapisać liczby, których moduł mieści się w przedziale od 3,4∗10 ↑ -4932 do 1,2∗10 ↑ 4932.
- Specjalny typ danej (wystąpienie takiego typu jest sygnalizowane ustawieniem odpowiedniego wskaźnika). W tym wypadku użytkownik otrzymuje dodatkowe możliwości:

a) Nieznormalizowany format (ang. denormal), stosowany jest przy tzw. niedopełnieniu, czyli wówczas, gdy rezultat operacji wymaga mniejszej liczby ujemnej niż jest możliwa do zapisania w wykładniku. Zwykle komputery w takich przypadkach w momencie wystąpienia niedomiaru jako wynik podają wartość zero. NDP postępuje odmiennie – "naciąga" precyzję obliczeń przesuwając w prawo liczby znaczące o odpowiednią ilość miejsc, ale jednocześnie zeruje mantysę. Liczby te mogą być używane do dalszych operacji arytmetycznych.

b) Nieunormowany format (ang. unnormal), wykorzystywany jest do zapisania wyniku, gdy operacje przeprowadza się na danych o typie nieznormalizowanym. Typ ten też istnieje tylko jako dana wewnętrzna koprocesora zapisana w roboczym formacie rzeczywistym. NDP rozpoznaje ją sprawdzając, czy wartość bitu jest równa zero (wartość jeden oznacza normalny zapis liczby rzeczywistej). Format nieunormowany również może zostać wykorzystany przy wykonywaniu dalszych operacji arytmetycznych. Wynikiem takiej operacji jest liczba rzeczywista zapisana w znormalizowanym formacie – jeżeli jest to możliwe – lub w formacie nieunormowanym w pozostałych przypadkach. Wykorzystywanie formatu nieunormowanego i nieznormalizowanego jest dość skomplikowane i początkujący programiści nie powinni z nich korzystać.

c) Normalne zero w zasadzie nie jest specjalnym typem danej, ale warto wiedzieć, jak procesor reaguje na operacje, których jednym z argumentów jest zero. NDP wyjątkowo dobrze zachowuje się w przypadku operacji takich jak dzielenie liczby przez zero (wynikiem jest wtedy typ: nieskończoność) czy dzielenie zera przez zero (wynikiem jest typ: nieokreśloność).

d) Nieskończoność. Formaty liczb rzeczywistych pozwalają na zapis i używanie plus i minus nieskończoności do obliczeń arytmetycznych. Nieskończoność zapisywana jest jako zera poprzedzone jedynką, w polu liczb znaczących, oraz same jedynki, w polu wykładnika.

e) Nie-liczby (NAN – ang. Not-A-Number). Wszystkie wartości zapisane w formacie liczb rzeczywistych z polem cechy zapełnionym jedynkami (oprócz nieskończoności) należą do tego typu danych. Bez żadnych skutków ubocznych można je stosować w operacjach arytmetycznych, mogą więc być wykorzystywane do realizacji różnych niestandardowych funkcji.

MACIEJ MARKOWSKI

Literatura:

1) The 8086 Family. User's Manual. Numerics Suplement.
2) 8087 Applications and Programing for IBM PC and Other PCs, Richard Statz, Robert J. Brady Co.
3) IBM Personal Computer XT. Technical Reference.
4) Projekt normy IEEE – arytmetyka zmiennoprzecinkowa. Zbigniew Banasik. Informatyka nr 1 1985 rok.

Kłopoty z porządkiem albo jak "przechrzcić" dyskietkę

Użytkownicy komputerów z pamięciami na dyskach elastycznych dobrze wiedzą w jakim tempie rośnie zbiór dyskietek. Utrzymanie w nim porządku wymaga systematyczności i samozaparcia.

W systemie MS-DOS/PC-DOS przewidziano możliwość nadawania poszczególnym dyskietkom własnych nazw o długości 11 znaków. Odbywa się to przy formatowaniu (zlecenie FORMAT z opcją V). Jednak nadana w pośpiechu nazwa po pewnym czasie okazuje się przeważnie nieadekwatna do zawartości dysku.

Zmianę nazwy woluminu bez jego ponownego formatowania daje dopiero DOS 3.0 – zlecenie LABEL. Program NAZWAVOL pozwala użytkownikom wcześniejszych wersji systemu zmienić nazwę dyskietki bez jej ponownego formatowania. Zachowana zostaje data formatowania, możliwa do sprawdzenia zleceniem CHKDSK. Znajomość tej daty okazuje się przydatna, np. przy problemach z adiustacją głowic. Program jest przeznaczony dla standardowych dysków o pojemności 360 KB. Wymagane jest tylko, by dyskietka miała już jakąś nazwę nadaną przy formatowaniu. Z programu korzysta się podobnie jak z innych zleceń systemowych. Jedynymi parametrami są: identyfikator stacji dysków i następująca za nim nowa nazwa woluminu (0...11 znaków), ujęta w nawiasy klamrowe. Nazwę stacji można opuścić – nową nazwę otrzyma wtedy dyskietka w aktualnie aktywnej stacji. Jeśli nazwa liczy więcej niż 11 znaków, to pozostałe zostaną zignorowane ("obcięte"). W odróżnieniu od

```
A>NAZWAVOL  {Kompilatory}

A>NAZWAVOL  C:{DYSK NR 7}

_
-L CS:100, 0, 5, 7
-D 100, 7FF
```

Przy szeroko rozwiniętej w naszym kraju "wymianie" oprogramowania należy się spodziewać, że większość użytkowników PC/XT dysponuje już wersją systemu MS-DOS o numerze większym od 3.0. Jest to jednak wersja przygotowana z myślą o PC/AT i nie najlepiej funkcjonuje w starszym modelu komputera (np. napędy dysków 360 KB zgrzytają przeraźliwie, co sugeruje, że pracują na granicy możliwości). Prezentowany program okaże się niewątpliwie przydatny, jeśli postanowimy pozostać przy wcześniejszej wersji systemu operacyjnego. W opisie znalazło się też wiele informacji odsłaniających niektóre tajemnice systemu. Warto więc poeksperymentować, jeśli nawet nie zamierzamy prezentowanego programu wykorzystywać. Trzeba jednak podkreślić, że nieprawidłowe operacje na katalogu (np. wskutek błędu w programie) mogą doprowadzić do utraty informacji zapisanych na dyskietce. A więc nie zabierajmy się do zmieniania "ważnych" dyskietek, dopóki nie będziemy mieli pewności, że program działa bez zarzutu!

(AJP)

komendy FORMAT, program NAZWAVOL umożliwia również tworzenie nazw zawierających małe litery. Oto przykłady zleceń. W pierwszym dysk w stacji A otrzyma nazwę "Kompilatory", w drugim – dysk w stacji C nazwę; "DYSK NR 7".

Katalog obejmuje (w przypadku dyskietki 360 KB) siedem kolejnych sektorów logicznych o rozmiarach 512 bajtów (od sektora nr 5). Każdy sektor dzieli się na 16 zapisów po 32 bajty. Zapis zawiera informacje o pojedynczym zbiorze. Pola o numerach 0...10 są zarezerwowane dla nazwy zbioru (8+3 rozszerzenia). Zapisy puste, jeszcze nie używane, mają wyzerowane pole numer 0. W bajcie o numerze 11 jest zakodowany typ zbioru. Zwykłe zbiory mają tu wpisane 0, zbiory chronione (tylko do odczytu): 1, zbiory ukryte: 2, systemowe: 4, podkatalogi: 16 (10H), zaś nazwa woluminu: 8. Nazwa woluminu zajmuje więc w kazalogu jedną pozycję, podobnie jak zbiory. W bajtach o numerach 22...25 (16H...19H) przechowywane są czas i data utworzenia pliku, w bajtach o numeracji 26...27 informacja lokalizacji pliku na dysku, zaś bajty o numerach 28...31 zawierają długość pliku (w bajtach). Bajty 12...21 nie są wykorzystywane.

Nazwa woluminu zajmuje w katalogu jedną pozycję, podobnie jak zbiory. Pole nazwy jest w niej traktowane jako całość, bez podziału na część podstawową i rozszerzenie. Zapis określający nazwę woluminu zawiera tylko czas i datę. Reszta bajtów jest wyzerowana, gdyż z zapisem tym nie jest przecież związany żaden rzeczywisty plik. Jeśli dysk otrzymał nazwę przy formatowaniu, to zajmuje ona pierwszy zapis katalogu (bajty 0...31 sektora nr 5). Aby się o tym przekonać, należy wywołać program DEBUG, a po pojawieniu się znaku zgłoszenia "–" wprowadzić zlecenia:

Do pamięci zostanie załadowany katalog dyskietki znajdującej się w stacji "A", po czym jego mapa ukaże się na ekranie. Aby zmienić nadaną przy formatowaniu, nazwę trzeba więc tylko wymienić początkowe 11 bajtów pierwszego sektora katalogu (tzn. sektora o numerze 5).

Czytelników, którzy znają asembler, zainteresuje z pewnością źródłowa postać programu NAZWAVOL (patrz. prog.1.). Pliki typu COM ładowane są do obszaru tzw. segmentu kodu, zawsze od adresu względnego 256 (100H), a rejestry DS i ES mają identyczną zawartość (segmenty: "kodu", "danych" i "dodatkowy" pokrywają się). Początkowe 256 bajtów tworzy tzw. prefiks, w którym DOS umieszcza różne informacje. M.in. komórka o adresie 92 (5CH) zawiera kod stacji dla pierwszego argumentu zlecenia: 0-jeśli nie podano stacji, 1-dla stacji "A", 2-dla "B" itd. Począwszy od komórki o adresie 129 (81H) umieszczony jest natomiast tekst części zlecenia, zawierający argumenty – w przypadku programu NAZWAVOL nazwę zbioru w nawiasach klamrowych. Program sprawdza, czy podana została nazwa stacji, a jeśli nie – "pyta" DOS o kod aktualnej stacji. Następnie do umieszczonego za kodem maszynowym bufora wczytywany jest pierwszy sektor katalogu. Teraz program kontroluje, czy pierwszy zapis przedstawia nazwę woluminu. Jeśli tak, przystępuje do analizy argumentów, poszukując lewego nawiasu klamrowego. Po jego odnalezieniu przepisuje następne znaki w obszar pola, w którym przechowywana jest nazwa woluminu, aż do napotkania prawegpo nawiasu klamrowego (ale nie więcej niż 11 znaków). Gdy nazwa liczy mniej niż 11 znaków, pozostałe bajty zostaną wypełnione kodem spacji. Na koniec zmodyfikowany pierwszy sektor katalogu jest zapisywany z powrotem na swoje miejsce na dysku.

Program korzysta z kilku wywołań systemowych, realizowanych zawsze za pośrednictwem przerwania programowego INT. Przerwania 25H i 26H obsługują zapis oraz odczyt sektorów o podanych numerach. Powrót z wyzerowanym wskaźnikiem przeniesienia (ang. carry flag) oznacza tu bezbłędny przebieg operacji.

Programować IBM PC w języku asembler umieją na razie nieliczni. Aby nie pozbawić pozostałych możliwości korzystania z opisanego programu, opracowano program w języku Basic, pozwalający utworzyć zbiór NAZWAVOL.COM bez odwoływania się do asemblera (prog. 2). W tym celu należy załadować interpreter języka GWBasic lub Basic, wpisać tekst programu i dać zlecenie RUN.

Zbiory typu COM mają prostą budowę: zawierają wyłącznie kod maszynowy, bez żadnych danych uzupełniających. Program ładujący zawiera kod maszynowy w liniach DATA, w postaci szesnastkowej. Każda para znaków reprezentuje 1 bajt kodu. Loader odczytuje dane linia po linii, a następnie "wycina" z niej po dwa znaki. Z przodu tak otrzymanej pary dołączany jest przedrostek "&H", który zwiastuje liczbę szesnastkową, po czym funkcja VAL przetwarza całość na liczbę. Ta z kolei dołączana jest jako pojedynczy bajt do zbioru NAZWAVOL.COM instrukcją PRINT #1 (nie zapomnieć o średniku na końcu!). Jeśli przy wpisywaniu programu w linii DATA popełniono błąd, loader to zasygnalizuje.

```
;        >>> NAZWAVOL <<<                          Roland Waclawek  1986

nowanaz EQU 129                         ;adres wzgledny  pola parametrow
stacja  EQU BYTE PTR DS:92              ;adres wzgledny   kodu   stacji

zmianan SEGMENT
        ASSUME  CS:zmianan, DS:zmianan, ES:zmianan
        ORG     256
start:  MOV     AL,stacja               ;kod ewent. podanej stacji do AL
        OR      AL,AL                   ;czy podano nazwe stacji dyskow?
        JNE     podano                  ;tak,jej numer w bajcie (stacja)
        MOV     AH,19H                  ;kod funkcji:  podaj akt. stacje
        INT     21H                     ;wywolaj DOS,  ustal akt. stacje
        INC     AL                      ;stacja A ma kod  0,  B: 1, itd.
podano: DEC     AL                      ;utworz w AL poprawny kod stacji
        MOV     stacja,AL               ;przechowaj poprawny  kod stacji
        MOV     CX,1                    ;CX = ilosc sektorow do  odczytu
        MOV     DX,5                    ;DX = nr pierwszego sektora log.
        MOV     BX,OFFSET katabuf       ;BX = wzgledny   adres    bufora
        INT     25H                     ;wywolanie DOS:  odczyt  z dysku
        JC      bladD                   ;jezeli blad, to zasygnalizuj go
        MOV     DI,OFFSET katabuf       ;umiesc w DI wzgl.  adres bufora
        CMP     BYTE PTR [DI+11],8      ;czy 11 bajt bufora rowna sie 8?
        JZ      wymiana                 ;jesli tak,  jest to nazwa dysku
        MOV     DX,OFFSET meldunB       ;jesli nie,dysk nie dostal nazwy
        JMP     blad1                   ;wiec sygnalizuj to  komunikatem
wymiana:MOV     SI,nowanaz              ;SI=adres wzgl. bloku parametrow
szupocz:INC     SI                      ;ustaw w SI adres kolejn.  bajtu
        CMP     BYTE PTR [SI],"{"       ;czy  jest to kod  ogranicznika?
        JZ      kopiuj                  ;tak! wykryto "{",  kopiuj nazwe
        CMP     SI,nowanaz+16           ;czy osiagnieto juz koniec pola?
        JNE     szupocz                 ;jesli nie, prowadz poszukiwania
        MOV     DX,OFFSET meldunN       ;jesli koniec, wyswietl meldunek
        JMP     blad                    ;i zakoncz na tym prace programu
kopiuj: INC     SI                      ;omin "{",ustaw adres pierw. zn.
        MOV     BX,0                    ;BX  bedzie  wskaznikiem  znakow
nastzn: MOV     AL,BYTE PTR [SI+BX]     ;laduj do AL kod kolejnego znaku
        CMP     AL,"}"                  ;czy jest to  ogranicznik nazwy?
        JZ      dopeln                  ;tak - nazwa jest juz  kompletna
        MOV     BYTE PTR [DI+BX],AL     ;wpisz znak do pola nazwy  dysku
        INC     BX                      ;przesun wskaznik na  nast. znak
        CMP     BX,11                   ;czy to juz  koniec  pola nazwy?
        JZ      zapisz                  ;tak - wpisano  pelne  11 znakow
        CMP     SI,nowanaz+16           ;czy to koniec  pola parametrow?
        JNE     nastzn                  ;jeszcze nie, badaj kolejny znak
dopeln: MOV     BYTE PTR[DI+BX]," "     ;wpisz do tej komorki kod spacji
        INC     BX                      ;ustaw wskaznik na nast. komorke
        CMP     BX,11                   ;czy  osiagnieto  koniec  nazwy?
        JNE     dopeln                  ;jezeli  nie,  to  powtorz  cykl
zapisz: MOV     AL,stacja               ;wprowadz  do  AL  numer  stacji
        MOV     CX,1                    ;CX = ilosc  sektorow  do zapisu
        MOV     DX;5                    ;DX = nr pierwszego sektora log.
        MOV     BX,OFFSET katabuf       ;BX = wzgledny   adres    bufora
        INT     26H                     ;wywolanie DOS:   zapis  na dysk
        JNC     koniec                  ;jesli zapis bezbledny,to koniec
bladD:  MOV     DX,OFFSET meldunD       ;adres wzgledny meldunku  do  DX
blad:   MOV     AH,9                    ;kod funkcji DOS:  wydruk tekstu
        INT     21H                     ;wywolaj DOS by wyswietlic napis
        MOV     DX,OFFSET meldunO       ;adres wzgledny meldunku  do  DX
blad1:  MOV     AH,9                    ;kod funkcji DOS:  wydruk tekstu
        INT     21H                     ;wywolaj DOS,  wyprowadz   napis
koniec: MOV     AX,4C00H                ;kod funkcji:   powrot  do   DOS
        INT     21H                     ;wywolaj DOS,oddaj mu sterowanie

meldunD:DB      "BLAD DYSKOWY$"         ;ogranicznikiem tekstow jest "$"
meldunN:DB      "NOWA NAZWA PODANA BLEDNIE$"
meldunB:DB      "DYSK NIE MA NAZWY$"
meldunO:DB      " - nazwa dysku bez zmian",13,10,"$" ;10=LF,  13=CR

katabuf:                                ;poczatek bufora katalogu dysku

zmianan ENDS
        END     start
```

```
10 OPEN "O", #1, "NAZWAVOL.COM":          S= 0
20 FOR  LINIA= 100 TO 230 STEP 10:  READ L$
30     FOR  ZNAK=1 TO 31 STEP 2
40          BAJT= VAL("&H" +MID$(L$,ZNAK,2))
50          PRINT #1, CHR$(BAJT);: S= S+BAJT
60     NEXT ZNAK
70 NEXT LINIA
80 IF S<>20468 THEN PRINT "BLEDNE DANE":END
90 CLOSE #1:                  PRINT "GOTOWE !"
95 :
100 DATA "A05C000AC07506B419CD21FEC0FEC8A2"
110 DATA "5C00B90100BA0500BBDB01CD257255BF"
120 DATA "DB01807D0B087406BAAE01EB5190BE81"
130 DATA "0046803C7B740C81FE910075F4BA9401"
140 DATA "EB359046BB00008A003C7D740E880143"
150 DATA "83FB0B740F81FE910075ECC601204383"
160 DATA "FB0B75F7A05C00B90100BA0500BBDB01"
165 :
170 DATA "CD26730EBA8701B409CD21BAC001B409"
180 DATA "CD21B8004CCD21424C4144204459534B"
190 DATA "4F5759244E4F5741204E415A57412050"
200 DATA "4F44414E4120424C45444E4945244459"
210 DATA "534B204E4945204D41204E415A575924"
220 DATA "202D206E617A7761206479736B752062"
230 DATA "657A207A6D69616E0D0A240000000000"
```

ROLAND WACŁAWEK



Rys. Piotr Kakiet

– NO I MAJĄ NAS! PRZYJMUJE TYLKO AMERYKAŃSKI BILON!

PĘTLICZEK-bo pętla jest podstawą programowania. Tu znajdziesz kolejną porcję zadań naszego Klubu Mistrzów Komputera.*
MĘTLICZEK-bo znajdziesz tu różne różności, związane z mikrokomputerem tak cienką nitką, że Redakcja już nie bierze za nią odpowiedzialności.

regulamin KMK w numerze 2 '86 naszego pisma.

ZADANIA KLUBOWE seria III

1. Często zdarza się, że mamy do czynienia z funkcjami zależącymi od dwóch zmiennych. Jeżeli funkcja taka ma wartości rzeczywiste, to jej wykresem jest pewna powierzchnia w przestrzeni trójwymiarowej. Aby narysować ten wykres na płaszczyźnie, trzeba użyć perspektywy.

Proponuję napisać program, który rysuje wykres funkcji dwóch zmiennych na ekranie monitora, w taki sposób, by dać złudzenie trzeciego wymiaru.

(zadanie nadesłał **R. Habrat**)

*

2. G. W. Leibnitz udowodnił następujące twierdzenie: Jeżeli dla pewnego nieskracalnego ułamka **a** jest iloczynem wszystkich czynników pierwszych mianownika, różnych od 2 i 5, to liczba cyfr w okresie tego ułamka jest równa liczbie cyfr w najmniejszej liczbie postaci $10^n - 1$ podzielnej przez **a.**

Proponuję napisać program, który dla danego ułamka znajduje liczbę cyfr jego okresu (można oczywiście nie używać twierdzenia Leibnitza).

*

3. Zwykle bardzo dużo czasu zajmuje "kosmetyka" napisanego programu. Mam tu na myśli uzupełnianie programu odpowiednimi napisami.

Proponuję napisać program pomagający zredagować tekst, który mamy wypisać. Program ten powinien wypisać tekst umieszczony w pewnej zmiennej typu ciągłego, tak, by nie podzielić żadnego słowa między dwie linie i jednocześnie wyśrodkować wszystkie wypisywane linie. Ponadto program powinien być tak krótki, by dał się dołączać do innych programów.

(zadanie nadesłał **R. Fagas**)

HISTORIA KOMPUTERA (6)

Niezależnie od materiału, z jakiego był zrobiony abak jego filozofia pozostawała zawsze taka sama. Podstawą filozofii obliczeń na abaku jest to, że wszystkie operacje wykonuje się na desce. Znaczy to, że jeden z argumentów każdej operacji umieszczany jest na płytce abaku i tam też w końcu zostaje wynik. Ta filozofia wywarła wielki wpływ na wszystkich budowniczych komputerów aż do naszych czasów. W każdym współczesnym procesorze obowiązuje ta sama zasada: we wszystkich operacjach wieloargumentowych jednym argumentem zawsze jest akumulator i w akumulatorze umieszczany jest wynik.

Podobieństwo współczesnych komputerów do abaku znajdujemy również badając sposób przeprowadzania obliczeń. W jednostkach arytmetyczno-logicznych współczesnych zminiaturyzowanych procesorów wszystkie działania wykonuje się, tak jak dawniej wykonywano je na abaku. Przyjrzyjmy się więc, jak liczono na abaku. Jako przykład weźmy dodawanie.

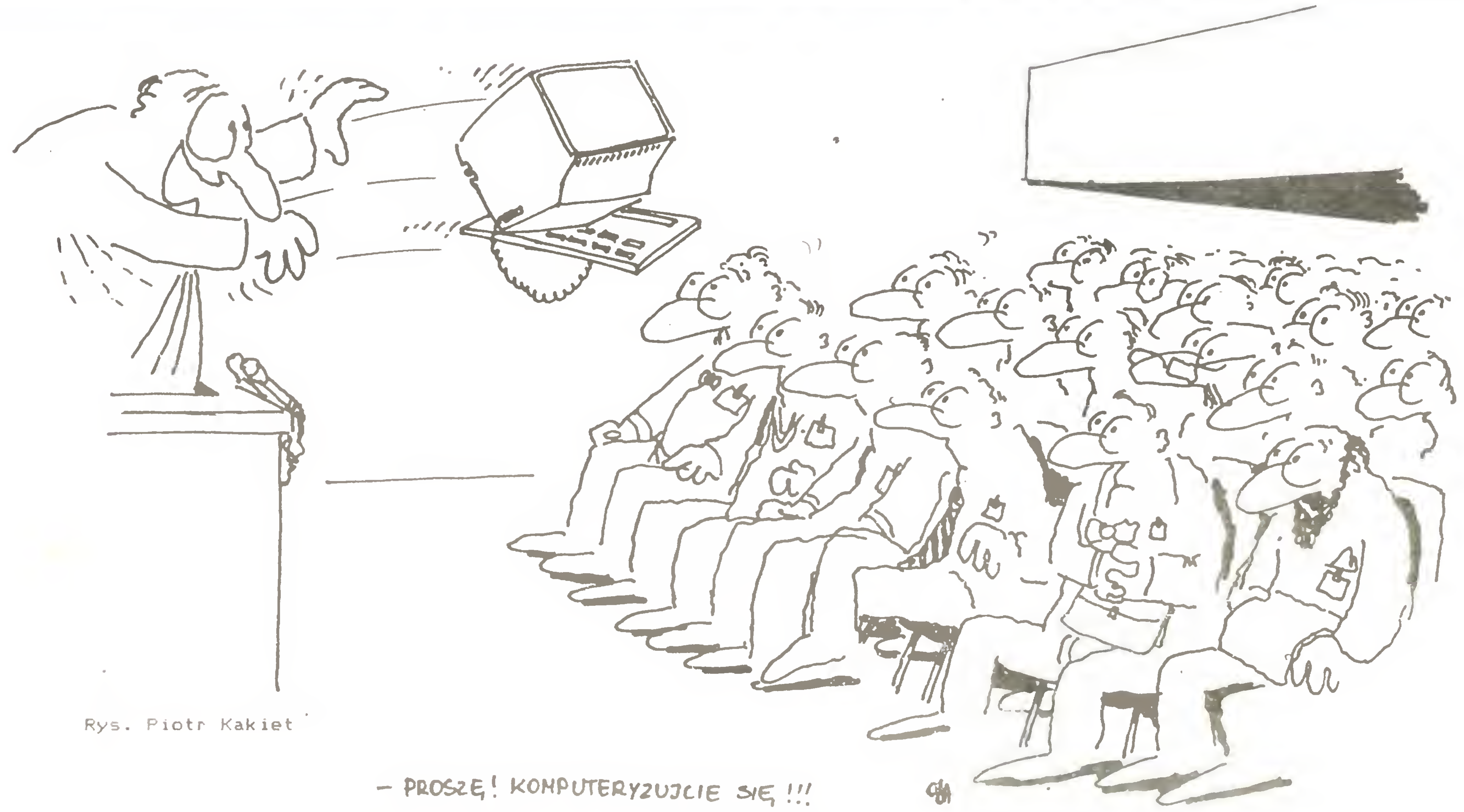
Kolejne pola abaku, licząc od prawej, odpowiadają liczbie jedności, dziesiątek, setek itd. dodawanych liczb (omawiamy oczywiście abak dziesiętny). Zapisując w abaku, liczbę należy umieścić w danym polu tyle kamyczków, na ile wskazuje cyfra stojąca na odpowiedniem miejscu w naszej liczbie. Na przykład 1986 zostanie zapisane tak:

```
0   00   00   00
    00   00   00
    00   00   00
    00   00
    0
```

Aby dodać do tak zapisanej liczby pewną liczbę B, musimy zacząć od dodania cyfr jedności. W tym celu bierzemy do ręki tyle kamyczków, ile jedności jest w liczbie B i uzupełniamy puste miejsca w polu jedności (miejsca te wyznaczają wyżłobienia w danym sektorze). Jeżeli wszystkie miejsca zostaną zajęte, a w ręce pozostały nam jeszcze kamyczki, to zrzucamy z pola jedności abaku wszystkie sztony i jeden z nich przenosimy do pola dziesiątek. Teraz znów mamy miejsce w polu jedności, więc dalej zapełniamy je kamyczkami z ręki. Gdy skończymy operację na polu jedności, bierzemy do ręki tyle kamyczków, ile jest dziesiątek w liczbie B i powtarzamy procedurę z uzupełnieniem miejsc, ale już w polu dziesiątek pozostawiając pole jedności bez zmian. W ten sam sposób postępujemy dalej z setkami, tysiącami itd. Należy tylko pamiętać, że zawsze przenoszenie kamyczka do sąsiedniego pola, po zapełnieniu wszystkich miejsc, musi nastąpić w lewo.

(cdn.)

PRAWO MURPHY'EGO (6)
Natura zawsze stoi po stronie Zła.



Rys. Piotr Kakiet

– PROSZĘ! KOMPUTERYZUJCIE SIĘ !!!

ELWRO 800 – Junior

Wielu naszym Czytelnikom sprawa edukacji komputerowej bardzo leży na sercu. Otrzymaliśmy liczne listy na temat opublikowanego w numerze 6/86 protokołu z obrad komisji oceniającej dwa, proponowane do produkcji, komputery edukacyjne.

Szanowni Państwo!

Niezrozumiałe są dla mnie motywacje, jakimi kierował się zespół zatwierdzający do produkcji mikrokomputer ELWRO 800 – Junior, jako komputer edukacyjny, w momencie kiedy powszechnie wiadome jest, że era mikrokomputerów ośmiobitowych już się skończyła. Tym bardziej zdziwiła mnie decyzja postawienia na ZX Spectrum jako na mikrokomputer modelowy. Dlaczego np. nie na Amstrada lub Apple IIc czy Commodore? Fakt, że ten pierwszy jest bardzo rozpowszechniony, NIE WYNIKA z tego, że jest dobry, ale z tego, że JEST BARDZO TANI. Każdy (lub prawie każdy) przyzna, że jego miejsce jest już na strychu.

Druga sprawa, dlaczego staramy się na siłę uczyć młodzież języka Basic? Jest to język nie tyle prosty, co prostacki. Dlaczego nie wybrać Pascala?

A teraz moja propozycja: mikrokomputer oparty na mikroprocesorze INTEL 8086 lub podobnym, pamięć minimum 256 KB RAM, możliwość zwiększania rozdzielczości ekranu, pamięć zewnętrzna – stacja dysków miękkich 5 1/4 cala i możliwość podłączenia dysku twardego.

Dlaczego taki? Pytanie to wiąże się z następnym pytaniem: czy jest sens wprowadzania do szkół, jako przedmiotu nauczania, PROPEDEUTYKI INFORMATYKI? Otóż moim skromnym zdaniem nie ma sensu. Natomiast jest sens, i to głęboki, wykorzystując fakt, że informatyka jest dziedziną międzydyscyplinarną, wprowadzać te elementy do "standardowych" przedmiotów nauczania, np: matematyki, gramatyki, fizyki, biologii itp. I tutaj widzę sens zastosowania komputera. Właśnie zastosowania! Komputer edukacyjny, to taki, przy pomocy którego można prowadzić zajęcia, np. z fizyki, biologii, na którym można symulować np. podział chromosomów, rozwiązywanie równań itp. (...)

Z wyrazami szacunku
Zdzisław Galiniski
Legnica

Gwoli ścisłości dodajmy tylko to, że zespół oceniający wytypował Juniora spośród dwóch mikrokomputerów, jakie miał do wyboru, wspomnianego Juniora i ELWRO 700 Solum. Zespół oceniający zalecił przygotowanie serii informacyjnej wybranego mikrokomputera, nie miał natomiast większego wpływu na decyzję dotyczącą uruchomienia produkcji seryjnej.

Kwestia wprowadzenia do szkół propedeutyki informatyki nie powinna natomiast wywoływać chyba dyskusji. Jest to po prostu pewien wstęp do używania informatyki jako narzędzia. Ostatecznie, by mówić po polsku, trzeba przecież poznać alfabet.

Redakcja

* * *

Większa pamięć dla ZX Spectrum

W zeszłym roku w numerze wrześniowym opublikowaliśmy artykuł o rozszerzeniu pamięci RAM do komputera ZX Spectrum. Oto reakcja Czytelników.

Dzień dobry!

Przeczytałem w "Komputerze" artykuł "Pamięć 80 KB dla ZX Spectrum". Chciałem zapytać, ile kosztuje poszerzenie pamięci, ile kosztują poszczególne układy? Czy w komputerze ZX81 jest miejsce na wlutowanie tych układów, czy trzeba podłączyć poszerzoną pamięć z zewnątrz? Czy po dokonaniu tej zmiany będzie on kompatybilny z innymi ZX Spectrum?

Wacław Stonko
Białystok

Niestety, możliwość rozbudowy pamięci dotyczy tylko komputera ZX Spectrum, i to w dodatku w wersji 16 KB. Nie ma więc mowy o tym, aby zmianę tę (według zamieszczonego schematu) można było wykonać w komputerze ZX81. Rozszerzenia pamięci do ZX81 produkowane były swego czasu jako dodatkowe moduły podłączane z zewnątrz lub też bezpośrednio montowane wewnątrz obudowy. Natomiast w żadnym wypadku nie gwarantowały one zgodności (kompatybilności) z komputerem ZX Spectrum.

Ceny poszczególnych układów wynoszą:
- pamięć 4164 około 1500 zł;
- układy 74LS... w granicach 100 – 400 zł;
- dioda LED około 100 zł.

(Ceny orientacyjne, gdyż elementy te są dostępne tylko na tzw. giełdzie.)

Przy okazji chcemy przypomnieć, że wszelkie przeróbki mikrokomputerów nie powinny być wykonywane przez komputerowych nowicjuszy. Skutki mogą być opłakane i wręcz przeciwne do zamierzonych.

Redakcja

* * *

Głos Pana – uzupełnienie

W artykule o przerwaniach w Spectrum (4/86) autor nie napisał pewnej ważnej rzeczy: po wykonaniu przerwania maskowalnego procesor nie jest w stanie wykonać następnego przerwania, zanim nie trafi na instrukcję EI (chodzi o to, żeby program przerwania nie mógł być przerwany przez następne przerwanie). Jeśli kończymy nasz podprogram przerwania wyjściem przez ROM Spectrum, tzn. JP 0056, nie ma problemu, gdyż tam ostatnią instrukcją jest właśnie EI. W przeciwnym wypadku przed zakończeniem podprogramu trzeba umieścić EI, gdyż inaczej Spectrum zawiesi się przy najbliższej okazji, gdy będzie czekał na naciśnięcie klawisza.

Dziękuję za artykuł, zrozumiałem, wykorzystałem – myślę, że o to właśnie chodziło.

Marcin Borkowski
Warszawa

Dziękujemy za tę uwagę. Oczywiście zabrakło jej w tekście artykułu.

Redakcja

* * *

Nietypowi, ale nie zawsze nieszczęśliwi

W ubiegłym roku w numerze wrześniowym zaproponowaliśmy założenie banku danych o nietypowych komputerach osobistych. Wiedząc, że wielu naszych Czytelników posiada bardzo nietypowe egzemplarze, powracamy do tego tematu.

Droga Redakcjo!

Jestem posiadaczem (chyba szczęśliwym) komputera SV-318 Spectravideo. Pomimo że wersja języka Basic 1.1 jest niezbyt popularna, to posiadam sporo programów na kasecie lub w formie wydruku. (...) Pracuję na mym komputerze niedługo, ale już od początku zauważyłem, jaka to wspaniała maszyna. Nie zamieniłbym go na żaden inny komputer Commodore czy nawet Amstrada. Ostatnio rozszerzyliśmy (piszę w liczbie mnogiej, bo mam na myśli wszystkich użytkowników SV-318 i SV-328, których znam, a jest ich 7) pamięć RAM w SV-318 z 32 KB do 48 KB. (...)

Chcielibyśmy nawiązać kontakt z innymi posiadaczami komputerów SV-318 i SV-328.

Gregorz Dmochewicz
Rumia-Janowo

Redakcja miesięcznika "KOMPUTER"

W odpowiedzi na Waszą cenną inicjatywę pomocy w nawiązaniu kontaktów pomiędzy właścicielami nietypowego sprzętu mikrokomputerowego pragnę zgłosić do banku danych dwa posiadane zestawy:

– ADDS Multivision firmy Applied Digital Data Systems (USA) – model MV8-5M: procesor 8085, dysk twardy 5 MB, dysk elastyczny DS/DD 772 KB (po formatowaniu), 128 KB RAM, I/O: szeregowe (8 i 13 bitów), równoległe, drukarka, monitor ADDS 24x80 znaków, drukarka Quantex 6000-Q2111, wielodostępny system operacyjny MUON Ver. 2.2;

– ITT 3030 firmy ITT (USA) – model System Set 3: procesor Z80A (6 MHz), 2 dyski elastyczne DS/SD 280 KB, 64 KB RAM, I/O: RS-232, drukarka, monitor Panasonic TR-120MIG, system operacyjny CP/M Ver. 2.2.

(...) Deklaruję bezpłatne udostępnianie posiadanych systemów i dokumentacji każdemu, kto zgłosi się za Waszym pośrednictwem.

Serdeczne pozdrowienia od wiernego czytelnika
Maciej Cegiełła
Warszawa

Szanowna Redakcjo!

Chciałbym zgłosić swój udział do banku posiadaczy rzadziej spotykanych modeli komputerów domowych. Jestem właścicielem mikrokomputera Sinclair QL i pragnąłbym nawiązać kontakt z innymi użytkownikami tego mikrokomputera.

Ryszard Mielnik
Bytom

Droga Redakcjo!

Już od dwóch lat jestem posiadaczem nietypowego mikrokomputera Colour Genie EG-2000. Posiadam kilka fabrycznych programów, ale większość jestem zmuszony pisać sam lub tłumaczyć z innych komputerów. Byłbym wdzięczny za skontaktowanie mnie z posiadaczem podobnego mikrokomputera. (...)

Henryk Czerwiński
Chwaszczyno

Szanowna Redakcjo Komputera!

Jestem posiadaczem mało znanego w kraju mikrokomputera "Laser 310". (...) Może uda mi się za pomocą Waszego pisma nawiązać kontakt z innymi posiadaczami tej "maszynki". Oto dane techniczne "Lasera": procesor – Z80A, RAM – 18KB, ROM – 16 KB, grafika – 128x64, kolory – 16, Basic V2.0.

Pozdrawiam serdecznie całą Redakcję
Artur Pachala
Kępno

Szanowna Redakcjo!

Jestem "nietypowy" wśród "nietypowych". Posiadam mikrokomputer ORIC-1 z 16 KB RAM. Była produkowana wersja 48KB, ale ja miałem "nieszczęście w nieszczęściu". Liczę, że niniejsza odpowiedź na Wasz – znakomity zresztą – pomysł banku "nietypowych" zapewni mi w nim miejsce, a więc i odpowiedni kontakt. (...) Łączę pozdrowienia.

Jarosław Piastka
Ostrowite

Szanowna Redakcjo!

Posiadam komputer "Dragon-32" produkcji angielskiej. (...) Chciałbym nawiązać jakiś kontakt z posiadaczami komputerów firmy "Dragon". (...) Z góry przesyłam podziękowania za umożliwienie kontaktu.

Agnieszka Chłodnicka
Wesoła k/Warszawy

W odpowiedzi na Wasz odzew podajemy listę czytelników wraz z ich nietypowymi "maszynkami" w formie wydruku z założonej w naszej redakcji bazy danych o korespondencji od Czytelników. Czekamy na dalszych nietypowych. Mamy nadzieję, że nawiązane kontakty zaowocują.

Redakcja

* * *

CZYTELNICY – CZYTELNIKOM

Miesiąc temu udostępniliśmy Wam tę rubrykę celem wymiany Waszych doświadczeń. Zamieszczać będziemy tutaj także listy z zapytaniami i problemami, z jakimi się do nas zwracacie. Wielu z Was staje często przed problema-

mi, z jakimi się do nas zwracacie. Wielu z Was staje często przed problemami, które inni być może już rozwiązali. Ta rubryka będzie więc pewnego rodzaju forum wymiany doświadczeń, osiągnięć i problemów.

Grafika wysokiej rozdzielczości dla SHARPA MZ-700?

Jestem posiadaczem mikrokomputera SHARP MZ-700 z procesorem Z80A i w miarę dobrym interpreterem języka Basic. Napotykam w projektowaniu grafiki barierę, z którą nie potrafię sobie poradzić. Mianowicie instrukcja "SET" wyróżnia na ekranie 49x79 pozycji, wyświetlany jest znak graficzny wielkości kwadratu 4x4 punkty. W programach obrazujących np. wykres funkcji tak niska rozdzielczość daje mizerny efekt wizualny. (...)

Dlatego też zwracam się z prośbą o udzielenie mi porady, w jaki sposób na drodze programowej zwiększyć rozdzielczość kreślania instrukcji "SET".

Ideałem byłoby uzyskanie pełnej rozdzielczości 192x320 punktów z możliwością wyświetlania pojedynczego punktu. (...)

Antoni Trzop
Jelenia Góra

* * *

Kłopoty z nagrywaniem – ZX81

Jestem użytkownikiem komputera ZX81 + 16 KB RAM. W trakcie eksploatacji natknąłem się na różne problemy przekraczające moje możliwości rozwiązania. Przede wszystkim występują duże trudności z nagrywaniem programów na taśmę magnetofonową. Sygnał co prawda zostaje zarejestrowany, ale jest on bardzo słaby, tak że wgranie go z powrotem do komputera jest niemożliwe. Próbowałem już różnych sposobów (m.in. różne kombinacje wtyczek łączących komputer z magnetofonem RB 3200), ale to nic nie pomaga. Kłopoty te nie dotyczą wczytywania programów firmowych (np. gier). (...)

Dariusz Jagiełło
Koszalin

* * *

Coś dla cierpliwych

*Ciekawostka dla wszystkich cierpliwych posiadaczy ZX Spectrum: 10 PLOT 255*RND,175*RND:GOTO 10*

Uruchomić i poczekać około godziny albo dłużej. "To" się nazywa "liczby pseudolosowe".

Marcin Borkowski
Warszawa

PRĘŻENIE MIĘKKIEGO DYSKU

W rachunkach orłem – cóż, nie byłem,
podstawy z matmy miałem kruche
i jeśli budę zaliczyłem,
to bystrym okiem, czułym uchem.

Lecz kto pamięta, sam niech powie
jakie to bzdury belfer ględzi:
„wszystko opierać na swej głowie",
(liczyć jak zwierzę – bez narzędzi!?)

Dziś mam komputer – pudło cudów,
czyż można więcej sobie życzyć?
Ludzie...! Już nigdy więcej nudów!
Nic tylko siąść i liczyć, liczyć!

Mógłbym obliczyć ile gramów
ważyłby Księżyc z morskiej piany,
ile pomieściłby baranów
(gdyby tam mogły żyć barany).

Tak wiele mógłbym, a tak mało
takich problemów mnie dotyczy;
więc wołam do was duszą całą:
przez litość! Dajcie coś obliczyć!

Co? Też nie macie? Wszystko sami
już przeliczyliście do czysta?
Hmm... tom następny do kompanii
komputerowy kulturysta.

Aleksander Derkaczew

Page No. 1
11/11/86

+ + + + WYKAZ NIETYPOWYCH KOMPUTEROW + + + +

IMIE	NAZWISKO	ADRES	KOD	MIASTO	TYP KOMPUTERA
Maciej	Maciejewicz	al.Jednosci Narodowej 47 m 4	70-415	Szczecin	Atari 800
Miroslaw	Puta	ul.Sadowa 83 m 1	82-300	Elblag	C16
Henryk	Grochalski	ul.Lisie Blota 30a	84-209	Chwaszczyno	Colour Genie
Agnieszka	Chlodnicka	ul.Niemcewicza 50	05-075	Wesola k/W-wy	Dragon-32
Maciej	Cegiella	ul.Koncertowa 11 m 131	02-784	Warszawa	ITT 3030, ADDS Multivision
Artur	Pachala	Al.Marcinkowskiego 13 m 20	63-600	Kepno	Laser 310
Adam	Watach	CSSR	73995	Bystrice n/Olsi 446	MSX Goldstar
Jaroslaw	Piastka	Lucynowo	62-402	Ostrowite	Oric-1
Grzegorz	Dmochewicz	ul.Gdanska 20 m 34	84-230	Rumia-Janowo	SV-318
Marek	Jaworski	ul.Mickiewicza 14/5	66-400	Gorzow Wlkp.	SV-328
Leslaw	Krol	ul.Solskiego 3/37	44-100	Gliwice	Sharp MZ-731
Zbigniew	Zawiejski	ul.Marchlewskiego 6/18	25-035	Kielce	Sharp MZ-731
Ryszard	Mielnik	Plac Wojska Polskiego 6 m 3	41-902	Bytom	Sinclair QL
Andrzej	Foik	ul.Przodownikow Pracy 9a/12	47-223	Kedzierzyn-Kozle 5	Thomson MO5E
Jan	Pedras	ul.Kosciuszki 54/6	59-900	Zgorzelec	VZ-2000
Tadeusz	Dymer	al.Lenina 17d/33	32-514	Jaworzno	VZ-2000
Mikolaj	Bleja	ul.Strzelecka 45 m 5	61-846	Poznan	VZ-2000
Franciszek	Grochalski	skr.pocztowa 23	59-600	Lwowek Slaski	VZ-2000
Marek	Stajkowski	ul.Gorna 1 m 44	76-200	Slupsk	VZ-2000

ERRATA DO PROGRAMU "LITERY" KOMPUTER 6/86

Do listingu nr 1 wkradł się następujący błąd: linia 160 powinna być – DATA 91, 58,12,91,71,58,9,91,50,7.

Przepraszamy.

Posłaniec na progu

Pani Z. mieszkająca w podwarszawskiej wsi otrzymała w październiku pismo z urzędu gminy informujące, że otrzyma z tegoż urzędu kilkanaście tysięcy złotych. Ponieważ dni mijały, a pieniądze nie nadchodziły pani Z. pojechała do urzędu sprawę wyjaśnić. Dowiedziała się, że pieniądze wysłano wraz z pismem. Panie urzędniczki obiecały interweniować i sprawę wyjaśnić. Interwencje musiały być mało skuteczne, przekaz bowiem nie nadszedł.

Czy ponowna wizyta w urzędzie pomogła – orzec trudno. W każdym razie nastąpiły wkrótce zaskakujące wypadki. Kierowniczka Urzędu Pocztowo-Telekomunikacyjnego w Sobikowie wręczyła kilkanaście tysięcy złotych dziecku ze szkoły podstawowej z poleceniem, aby dało je jednej z nauczycielek miejscowej szkoły. Trzeba dodać, że nauczycielka i pani Z. mieszkają w jednym domu. Niestety nauczycielka pieniędzy nie przyjęła, więc biedne dziecię odniosło je na pocztę. Nie na wiele się to zdało. Kilka dni później miała miejsce ponowna próba złamania opornej nauczycielki. Tym razem wysłana została osoba dorosła, która weszła do klasy w czasie lekcji, przyniosła pieniądze i próbowała skłonić nauczycielkę do ich przyjęcia. Bezskutecznie zresztą. Tego samego dnia listonosz przywiózł pani Z. pieniądze, na które od miesiąca czekała. Aliści nie był to koniec niespodzianek. Pieniądze były, ale ... kilkanaście tysięcy złotych wręczono nie wymagając żadnego kwitowania ich przyjęcia. Listonosz odparł, że bez pokwitowania pieniądze tegoż dnia otrzymał. Po prostu: z ręki do ręki.

Pani Z. stanęła przed dylematem: wziąć pieniądze, mimo, że jakiś szwindel był ewidentny, czy też domagać się zachowania obowiązujących przepisów, licząc się wszakże z możliwością nie otrzymania pieniędzy nigdy.

Powyższa historia należy do odosobnionych? Zapewne. Ale też Sobików znajduje się zaledwie trzydzieści kilometrów od centrum Warszawy.

Powtarzanie banałów jest śmiertelnie nudne, ale tam, gdzie nie ma żywszego ruchu myśli, ponieważ profesjonalistom się nie chce, a nieprofesjonaliści mają większe zmartwienia niż problem poczty czy wymiany informacji, banały wypada powtarzać uporczywie w kółko, do skutku.

Przypadek pani Z., jeśli nawet odosobniony w swej jednoznaczności, jest w jakiś sposób, typowy. Trudno przesłać pieniądze, jeszcze trudniej listy. Pociągi ekspresowe ze stolicy do głównych miast kraju jadą około trzech godzin. List ekspresowy potrzebuje trzech dni. List polecony – tygodnia. A przecież powinno być inaczej... Usługi listowe niezawodne, bezpieczne i szybkie. Każdy list dzisiaj wrzucony do skrzynki już jutro znajduje się u adresata, niezależnie od miejsca jego zamieszkania. A obecnie jedyny „pożytek" ze stanu poczty w Polsce to ten, że jesteśmy jedynym krajem w Europie, w którym można spokojnie wystawiać czeki bez pokrycia na koncie. Wystarczy zrealizować czek w Grójcu czy Krakowie, a do banku dotrze on niekiedy dopiero po kilku tygodniach. W tym czasie można uzupełnić brak gotówki i wszystko w porządku. Kartka wysłana we Włoszech wędruje do adresata w Polsce co najmniej siedemnaście dni.

W tym miejscu zawsze słyszę argument: To prawda, ale brak ludzi, a poczta jest przeciążona. Wystarczy sięgnąć do rocznika statystycznego by się przekonać, że liczba listów spadła w ostatnich piętnastu latach o kilkaset milionów. Zwiększenie zatrudnienia też nic nie da, bo wystarczy stanąć w kolejce do okienka, aby się przekonać, że organizacja pracy wygląda jak za czasów króla Stasia, a wydajność jest katastrofalnie niska.

Dobra organizacja, sprzęt i kwalifikacje – oto czego potrzeba. Pora, aby zniknęły: ciężki datownik, ręczne wypełnianie druków, panienki z liczydłami. Wiele czynności pocztowych już dawno świat powierzył maszynom. Czyżby paniczny strach przed sprytem Polaków nie pozwalał wprowadzić automatów do wypłaty pieniędzy?

Ale modernizacja to jedna strona medalu. Jest i druga, daleko bardziej paląca: poczta elektroniczna. Wystarczy włączyć komputer osobisty, aby natychmiast otrzymać na ekranie lub w formie wydruku wszelką korespondencję do nas adresowaną. Odległość nie gra tutaj żadnej roli. W ciągu kilkudziesięciu sekund korespondencja dociera do sąsiada za rogiem, jak i na Tajwan. Trzeba się spieszyć i podejmować decyzje już dziś, jeżeli nie mamy się stać skansenem w środku Europy.

Pani Z. nie miałaby kłopotów, gdyby terenowy urząd pocztowy pracował w skomputeryzowanej sieci telekomunikacyjnej. Sieci, nie idzie bowiem o to, aby jedna panienka wypisała ręcznie fakt wypłaty pieniędzy, a druga przepisała wszystko do komputera stojącego na zapleczu, by otrzymać wydruk do ponownego wpisania przez panienkę trzecią. Chodzi o to, aby raz wystukana na klawiaturze informacja wystarczała do wypłacenia obywatelowi gotówki, a bankowi do zaksięgowania wypłaty. Więcej, usługi w dziedzinie bankowości i finansów są dzisiaj na tyle znaczące, że wymagałyby odrębnych skomputeryzowanych łączy, na przykład wydzierżawionych od poczty. Nie tylko dlatego, aby wyeliminować kłopoty banków z rozliczaniem czeków. Sprawny system finansowy jest przecież podstawą prowadzenia działań gospodarczych. W skali jednostki, przedsiębiorstwa i całego państwa.

Ogólnoświatowy system poczty elektronicznej staje się faktem. Francuzi od kilku lat nie wydali ani franka na modernizację poczty. Wszelkie środki inwestycyjne przeznaczają na zbudowanie ogólnokrajowego systemu poczty elektronicznej.

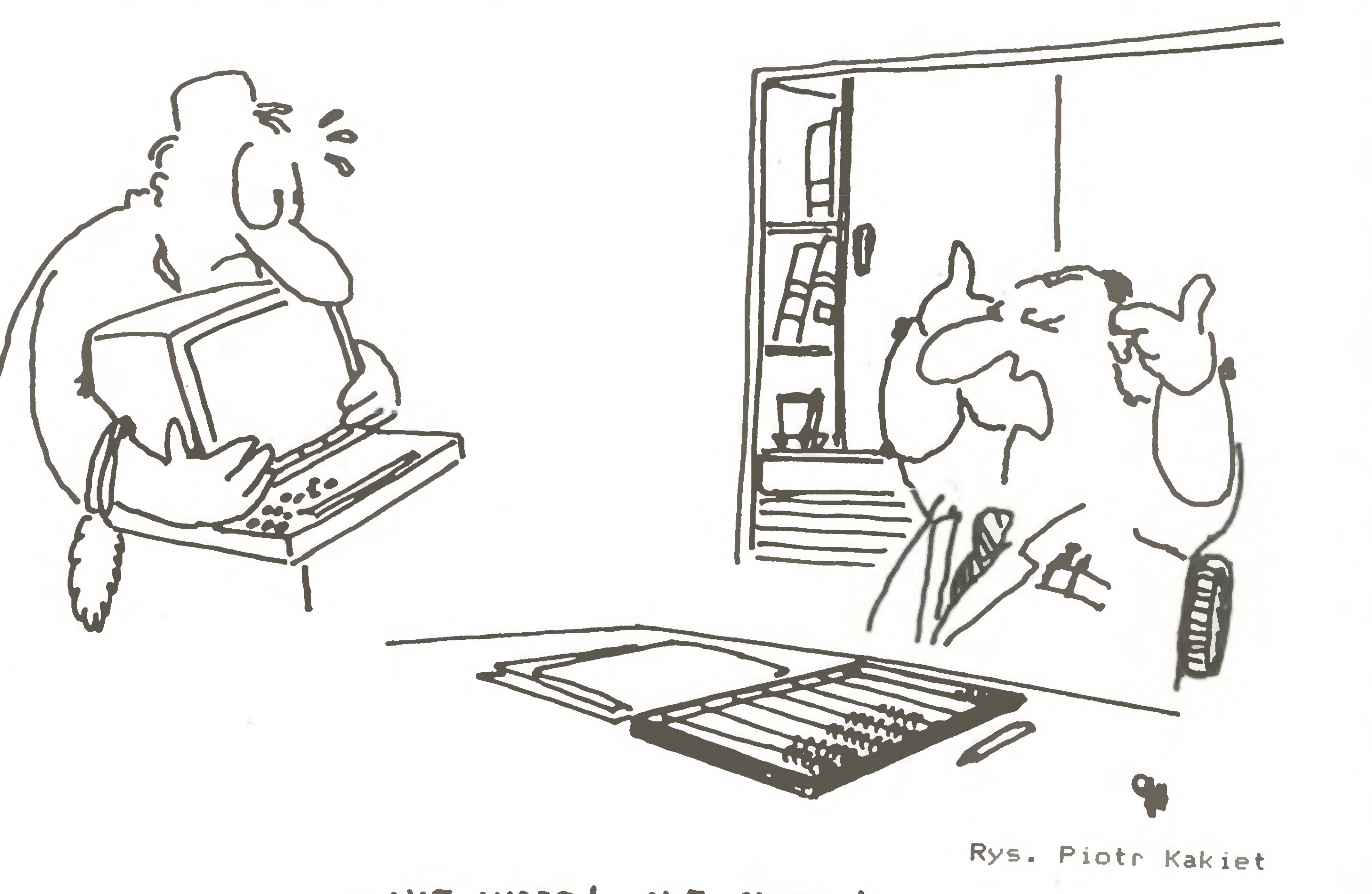
W mionionym roku byłem na kilku ogólnopolskich i międzynarodowych zjazdach naukowych organizowanych w kraju. Tym co je łączyło był najczęściej brak materiałów konferencyjnych i sumitowanie się organizatorów, że trudności z papierem, że stan poligrafii... Przedstawiciele krajowych ośrodków naukowych ze zdumieniem dowiadywali się nieraz, że koledzy w innych ośrodkach pracują nad podobnymi problemami lub też – zdarzało się – dawno je rozwiązali. Powszechnie zgłaszano potrzebę stworzenia stałych kanałów wymiany informacji. Na Ogólnopolskim Zjeździe Socjologów wręcz mówiono o "socjologii oralnej" i postrzegano, że "stajemy się społeczeństwem ludowym, zbierającym się na wiecach".

Poczta komputerowa rozwiązuje problemy czasu i jakości przekazywanych informacji. Bez nowoczesnej telekomunikacji, bez poważnego, sensownego wykorzystania komputerów nie uporamy się z problemem wymiany informacji. Gorzej, będzie on narastał. A sedno w tym, że poczta elektroniczna zwiększa ponad tysiąckrotnie rozmiary korespondencji (bez użycia papieru) i już dzisiaj pozwala dziesięciokrotnie zredukować personel. Całe przedsięwzięcie opłaca się więc sowicie.

Myślę, że przygoda pani Z. może być ostrzeżeniem przed tym co nam grozi, jeśli podstawą łączności nie stanie się komputer.

Pocztowcom życzę trafnych i szybkich decyzji w Nowym Roku.

STANISŁAW MAREK KRÓLAK



Rys. Piotr Kakiet

– NIE WIDZĘ! NIE SŁYSZĘ!

GIEŁDA

100000 m² giełdy w .... Utrechcie

W dniach 21 – 22 listopada 1986 r. w Utrechcie w Holandii odbyły się targi komputerowe zorganizowane przez Hobby Computer Club – największy klub komputerowy zachodniej Europy. Szerzej o klubie i imprezie targowej w notatce kol. W. Majewskiego wewnątrz numeru.

Z racji reporterskiego obowiązku przedstawię kilka spostrzeżeń z tej gigantycznej imprezy.

Targi HCC w swej handlowej, dostępnej dla każdego zwiedzającego, sferze nie mają odpowiednika w żadnym kraju Europy. To co się tu dzieje zaskakuje swą masowością. Oferowany tylko przez jedno stoisko sprzęt (komputery, peryferia, akcesoria itp.) wystarczyłby na długie miesiące handlu np. w placówkach Centralnej Składnicy Harcerskiej. Takich stoisk było na targach ok. 700! Kupić można było wszystko co wiąże się z komputerem, od samego komputera aż do pojedynczych złączy, kabelków, kaset do drukarek, a nawet samoprzylepnych naklejek służących do wydrukowania na nich adresu i przyklejenia na kopercie.

Z nowości oferowano "amstradowski" ZX Spectrum 2+ (brak zainteresowania zakupem), Amstrad PC 1512 (nieliczne zakupy) Commodore Amiga (tylko oglądany) z zestawem Sidecar umożliwiający pracę po kontrolą MS DOS, Atari 1040 ST, Apple II GS (tylko oglądany), Toshiba 3100 (mała walizeczka z klawiaturą, plazmowy ekran, dysk twardy 10 MB, stacja dyskietek 3,5 cala, zasilanie z akumulatorów wbudowanych wewnątrz w sumie daje komputer zgodny z IBM PC/AT).

Najliczniej reprezentowane były różne wersje komputerów IBM PC. Sporo miejsca zajmowało oprogramowania, praktycznie do wszystkich komputerów, jakie kiedykolwiek pojawiły się w Europie, oraz literatura o programach, językach programowania, podręczniki dla serwisu i zaawansowanych użytkowników. Niestety prawie wszystko po holendersku. Niektórzy sprzedawcy oprócz komputerów prezentowali efektowne modelki, były występy grup rockowych, bufet z daniami na gorąco i cocacolą o przepisowej temperaturze. Prezentowano laserowe drukarki wyrzucające z siebie lawiny ulotek reklamowych. Z różnych elementów reklamowych najciekawszym był system przestrzennej, kolorowej grafiki laserowej, sterowany trzema IBM PC/XT, pobierający moc 15 kW.

Dużym zainteresowaniem posiadaczy łączy modemowych cieszyły się komputery standardu MSX. Komputery te mają wbudowany interfejs RS 232C oraz łatwo dostępne i tanie oprogramowanie do obsługi modemu. Sieć modemowa cieszy się bardzo dużym zainteresowaniem. Organizator targów klub HCC jest posiadaczem największej amatorskiej sieci modemowej w zachodniej Europie.

Stoiska ze sprzętem oblężone były przez cały czas trwania targów. Największą popularnością cieszyła się drukarka Star NL-10. Jedno tylko stoisko firmy Funtronic w ciągu dwóch dni sprzedało 300 sztuk tych drukarek. Drugim popularnym zakupem był komputer Atari 1040 ST. Dużą popularnością cieszył się zestaw: karta EGA z monitorem kolorowym o rozdzielczości 1024 na 1024 punkty rozszerzający możliwości graficzne IBM PC/XT.

Cennik w guldenach holenderskich.

ZX Spectrum plus	399
ZX Spectrum 2+	749
Commodore C64	870
Commodore C128	1160
Commodore Amiga	3475
Stacja dysków VC 1541	830
Atari 1040 z monitorem Philips	2690
Amstrad PC 1512	1990
Apple II GS	4500
Sony MSX bez stacji dysków	749
Spectravideo MSX z wbudowaną stacją 3,5 calowych dyskietek	1290
Toshiba MSX (części do składania w domu)	550
Komputery zgodne z IBM PC/XT	
z jednym napędem dyskowym i monitorem mono	1350
z dwoma napędami, kartą Herkules 640 KB RAM i monitorem mono	1990
Drukarka Star NL-10	750 – 850
Dyskietki	
3 cale	15 za 1 sztukę
3,5 cala	27 – 45 za 10 sztuk
5,25 cala	19 – 35 za 10 sztuk
Karty IBM	
Herkules z centronicsem	149
I/O (centronics, RS232, zegar, 2 floppy	190
„matka" bez RAM	350 – 500
EGA	750
Monitory IBM	350 – 700
Monitor do karty EGA	870
Obudowy IBM	35 – 45
Klawiatura AT	135
EPROM 27256, 27128, 2764	po 12 za 1 sztukę
Pamięć RAM	
41256	8 za 1 sztukę
4164	5,5 za 1 sztukę
Papier do drukarek	
1000 arkuszy, klasa 3, format A4 z odrywaną perforacją	17
nalepki adresowe na listy 100 sztuk (naklejone na rolkę papieru woskowanego)	19
Kaseta z taśmą do Star NL-10	17
Kabel centronics do IBM	45
Wtyk Amphenol (centronics do drukarki)	19

Aby zorientować Czytelników w poziomach cen podaję, że 2,22 guldena = 1 dolar USA oraz, że średnia płaca w Holandii wynosi ok. 2200 guldenów miesięcznie.

Z.R.

Rośnie ilość warszawskich komisów zajmujących się sprzedażą komputerów i związanych z nimi drobiazgów. Co najciekawsze ceny zaczynają się kształtować coraz bardziej w zgodzie z rozsądkiem, chociaż dolarowy przelicznik dalej niewiele ma wspólnego nawet z czarnorynkowym kursem.

Niedawno otwarty został nowy komis przy ul. Międzynarodowej przy Waszyngtona i radzę tam zajrzeć zarówno sprzedającym jak i ewentualnym nabywcom. Kierownictwo sklepu stosuje zasadę ustalania cen w takiej wysokości, żeby towar sprzedać. Nie zawsze się to udaje, bowiem niektórzy dostawcy upierają się przy swoich wyliczeniach i wówczas komputerowy towar leży i leży, kurząc się na komisowych półkach. W większości wypadków jednak rozsądna (chociaż i tak za wysoka) cena wywołuje coraz bardziej zanikające w branży komputerowej zjawisko, czyli – sprzedaż.

Sprzedającym i kupującym życzymy w Nowym Roku zadowolenia z przeprowadzonych transakcji!

Ceny w komisie przy ul. Międzynarodowej (1 grudnia 1986.):

Stacja dysków ATARI SF 354	– 250 000
Stacja dysków BBC	– 178 000
Commodore 116	– 62 000
Commodore 128	– 470 000
Commodore 128 D	– 1 milion
Amstrad 6128 z ziel. mon.	– 690 000
Spectravideo SVI 328 MKZ	– 170 000
Komputer ITT (!) z mon.	– 1 milion
Tajwan – IBM 640 K z mon., 2 st. fl.	– 5 mln 700 tys.
Drukarka Gemini 15 XI	– 750 000
Drukarka Gemini 10 XL	– 650 000
Drukarka Anmstrad IMP2000	– 370 000
2 Color Printer	– 80 000
Joystick	– 9 000 i 12 000
Dyskietki 5,25"	– 1 200 i 1,500
Dyskietki 5,25"2D	– 3 000 i 4 000
Dyskietki 3,5"2D	– 5 000 i 6 250
Dyskietki 3"	– 5 600

MAREK